

Heinkel He-100

L'histoire du Heinkel He 100 commence en 1933 avec le concours du ReichsLuftfahrtMinisterium, (le Ministère de l'Air du Reich, ou RLM) pour produire le premier chasseur moderne pour la reconstruction de la Luftwaffe. Quatre modèles ont été soumis, l'Arado Ar 80, le Focke-Wulf Fw 159, le Heinkel He 112 et le Messerschmitt Bf 109.

Les quatre avions ont été testés au début de 1936 avec des moteurs temporaires, et le Ar 80 et Fw 159 ont été rapidement éliminés. Les He 112 et Bf 109 ont été jugés dignes de poursuivre les tests, et 15 avions supplémentaires ont été commandés à chacune des deux sociétés. Bien que le Heinkel ait été considéré comme le favori, la Commission d'Acceptation de Vol lui préféra le Bf 109 plus moderne et plus performant. À la fin de Mars de 1936, le Bf 109 était considéré comme le favori. À ce moment Heinkel a été autorisé à redessiner le 112. Heinkel présenta le He 112B qui n'avait plus grand chose en commun avec le He 112 et apportait de considérables améliorations. Le He 112B était aussi bon, voire même meilleur que le Bf 109, mais il arrivait trop tard : Le Bf 109 avait déjà gagné le concours.

Le He 112 avait perdu la compétition à cause de quelques défauts. Le premier était sa cellule assez complexe, il comprenait un grand nombre de composants non développables et son aile elliptique nécessitait beaucoup de main-d'œuvre. Le RLM était à la recherche d'un avion produit par centaines, donc le coût en argent et en heures de travail était un facteur déterminant. Les prototypes avaient également souffert d'une série d'accidents qui, même s'ils n'étaient pas liées à des défauts de l'avion, ils avaient laissé une mauvaise impression. Mais le plus gros problème du He 112, c'était qu'après avoir appris que Supermarine avait commencé de produire le Spitfire en série, la Luftwaffe avait désespérément besoin d'un chasseur moderne pour équiper ses escadrilles. Heinkel aurait pu gagner le concours si le modèle B avait été disponible au début de 1936, mais il ne fut prêt que dans la seconde moitié de l'année, quand le Bf 109 était déjà produit en série.

Néanmoins, l'avion fit l'objet de quelques petits contrats avec différentes forces aériennes en

Europe et au Japon. Trente ont été achetés par le Japon, mais douze d'entre eux ont été brièvement utilisés par la Luftwaffe pendant la crise des Sudètes. Dix-neuf autres furent ensuite été vendus à l'Espagne où ils firent une longue carrière. Trente furent vendus à la Roumanie, ils ont servi au combat en 1941, mais ont été rapidement mis hors service. Enfin trois autres He 112B ont été vendus à la Hongrie comme avant-garde d'une production en série sous licence qui n'a jamais eu lieu. En 1939, la production du He 112 a pris fin, et il était clair que Heinkel n'était plus considéré comme un producteur d'avions de chasse.

Même au début de 1936, le RLM cherchait un nouveau chasseur dont les performances rendrait le Bf 109 aussi obsolète que le 109 l'avait fait des des biplans qu'il avait remplacé. Cela n'a jamais fait l'objet d'un projet officiel de la part du RLM, mais Rolf Lucht a estimé que les avancées techniques étaient assez significatives pour demander à la fois Focke-Wulf et Heinkel de fournir des prototypes de « super-chasseurs » pour évaluation. Comme le type « super-chasseur » n'était pas un programme officiel, il est possible que Heinkel se soit vu interdire de travailler sur ce projet. Ainsi, les études ont été gardé secrètes, le Memo de la société No.3657 du 31 Janvier explique clairement : « Nous devons terminer la maquette... dès le début du mois de mai... et être prêt pour sa présentation au RLM... et avant cette date, personne à la RLM ne doit connaître l'existence de la maquette. »

Walter Günter, l'un des designers les plus talentueux de Heinkel avait décidé, en regardant le 112, qu'on ne pouvait plus faire pour l'améliorer. Il fallait repartir sur une conception entièrement nouvelle qui fut appelée "Projekt 1035". Ayant appris des erreurs du passé sur le projet 112, la conception devait être aussi facile à construire que possible tout en offrant une bonne performance. La vitesse fut fixée à la valeur astronomique de 700 kilomètres par heure (435 mph). Il faut garder à l'esprit que les chasseurs avec ce genre de performance n'apparurent sur le champ de bataille qu'en 1944. Pour faciliter la production le nouveau modèle comprenait beaucoup moins de pièces que le He 112, et celles qui restaient avaient très peu de formes non développables. Le He 100 n'était composé que de 969 pièces assemblées à l'aide de 11543 rivets, à comparer avec les 2885 pièces

assemblées à l'aide de 26 864 rivets du He 112. Le bord d'attaque droit de la nouvelle aile était la principale source des économies, après la construction des premières ailes Otto Butter indiqua que la réduction de la complexité et du nombre de rivets (ainsi que le système de rivets explosifs des frères Butter) avait permis d'économiser le chiffre étonnant de 1150 heures de travail par aile.

Afin d'obtenir les performances promises de l'avion, la conception inclut un certain nombre de solutions pour réduire la traînée. La plus simple était un cockpit bien caréné, l'absence de haubans et autres supports générateurs de traînée sur la queue, et un train entièrement rentrant (y compris la roulette de queue) qui était complètement obturé en vol. Ces mêmes changements appliqués au modèle F du Bf 109 feraient augmenter sa vitesse de 50 km/h. Le moteur était monté directement sur la structure renforcée de l'avant du fuselage, et non sur un bâti-moteur, ce qui permettait un capot très ajusté et qui donnait un air très compact à l'avion. L'envergure de l'aile était plus réduite que celle du Bf 109, sacrifiant l'altitude et la manœuvrabilité à la vitesse. Afin de donner tirer autant de puissance que possible du moteur DB 601, le He 100 avait des éjecteurs d'échappement qui fournissait une petite poussée supplémentaire. De plus l'entrée du compresseur de suralimentation avait été déplacé de sa position normale sur le côté du capot à un emplacement dans le bord d'attaque de l'aile gauche, où le flux d'air non perturbé améliorerait l'effet de récupération de la pression dynamique et renforçait la suralimentation.

Toujours pour augmenter les performances, Walter se tourna vers la méthode risquée de refroidissement du moteur par l'intermédiaire de la surface de l'avion. Sans prise d'air extérieur, ce système de refroidissement ne génère pratiquement aucune traînée. Par contre, il est complexe et difficile à maintenir. Le plus gros défaut de ce système de refroidissement pour un avion de combat, c'est que sa surface est beaucoup plus importante et donc beaucoup plus vulnérable aux tirs qu'un radiateur de petite taille. D'autres constructeurs avaient tenté d'utiliser ce type de système de refroidissement, mais l'avaient invariablement abandonné en raison de sa complexité pour revenir à des radiateurs classiques. Mais Heinkel bénéficiait de deux avantages.

Le premier était que le moteur Daimler-Benz DB 601 était conçu pour fonctionner avec un liquide de refroidissement nettement plus chaud (110°C) que celui des autres moteurs de l'époque. Le liquide de refroidissement est maintenu sous pression pour l'empêcher de bouillir, ce qui lui permet d'atteindre une température supérieure à celle de son point d'ébullition à la pression atmosphérique. Ceci permettait d'envisager une solution qui consistait à « flasher » le liquide chaud dans une chambre à pression réduite. L'ébullition instantanée sépare la vapeur qui contient beaucoup plus d'énergie que le liquide à la même température et le liquide refroidi. Le liquide est directement réinjecté dans le moteur et seule la vapeur est envoyée se condenser dans une série de tuyaux à l'intérieur, au contact de la paroi extérieure de l'avion. Avec plusieurs circuits en parallèle et une pression de vapeur maintenue proche ou même légèrement inférieure à la pression atmosphérique extérieure, une brèche due à un tir n'entraînait qu'une fuite minime et parfaitement acceptable de liquide de refroidissement.

Le second avantage de Heinkel sur ses concurrents, était qu'il avait une bonne expérience de ce système étudié pour le projet de bombardier à grande vitesse He 119. C'est pourquoi il fut décidé de poursuivre dans cette voie.

Dans le système de refroidissement du Heinkel conçu par Jahn et Jahnke, le liquide surchauffé était pulvérisé à l'intérieur d'une pompe centrifuge. La chute de pression permettait à la vapeur de se former. Le liquide plus lourd, était immédiatement centrifugé par la pompe qui le renvoyait au moteur. La vapeur plus légère se rassemblait dans l'espace central de la pompe, d'où elle partait vers une série de tubes fixés à la surface intérieure des bords d'attaque des ailes où elle repassait à l'état liquide. Le liquide était alors pompé vers le moteur. Un certain nombre de systèmes de pompage furent essayés, dont un qui ne comprenait pas moins de 22 petites pompes électriques (chacune avec son propre témoin de défaillance dans le cockpit).

Si le DB 601 avait un liquide de refroidissement très chaud, il évacuait aussi une grande part de la chaleur par l'huile que, contrairement au liquide de refroidissement, on ne peut pas faire bouillir. Pour refroidir l'huile un petit radiateur semi-rétractile fut monté sous l'aile. Ce radiateur fut remplacé sur

certaines des prototypes dotés d'un système dans lequel l'huile a été envoyée à un échangeur de chaleur où il cède sa chaleur en faisant bouillir du méthanol. La vapeur de méthanol est ensuite refroidie de manière similaire à la vapeur de liquide de refroidissement du moteur, en circulant des tubes sur la surface supérieure de l'arrière du fuselage et le bord d'attaque de l'empennage vertical. Walter Günter s'est tué dans un accident de voiture le 25 mai 1937, et les études ont été reprises par son frère jumeau Siegfried, qui les a terminées cette même année. L'aile se composait d'une partie centrale sans dièdre sur environ un tiers de l'envergure, et de parties externes relevées. La partie centrale étant plus épaisse pour contenir le train d'atterrissage rétractable vers l'intérieur, ce qui augmentait la voie, et simplifiait significativement le roulage au sol par rapport au Bf 109. Même si la visibilité vers l'arrière était moins bonne qu'avec la bulle du He 112, l'arrière du fuselage incliné vers le bas à partir du niveau des yeux à l'arrière de l'habitacle, jusqu'à l'empennage donnait sur ce point un net avantage au He 100 sur le Bf 109. Un petit radiateur escamotable a été ajouté pour le roulage au sol où le système de refroidissement par la surface de la cellule ne fonctionnait pas. L'avion était petit, légèrement plus petit que son prédécesseur le He 112, et beaucoup plus léger.

À la fin Octobre 1937, le dossier d'étude fut soumis au RLM, avec des détails complets sur les prototypes, les dates de livraison et les prix des trois avions livrés au centre d'essais de Rechlin. A ce stade, le projet fut désigné He 113, mais ce « 13 » incita apparemment Ernst Heinkel à demander qu'il soit renommé He 100 (même si ce numéro avait déjà été donné à Feiseler).

En Novembre 1937 le Messerschmitt Bf 109V13 dépourvu de tout armement battit le record du monde de vitesse pour les avions terrestres avec 610,5 km/h avec un moteur DB-601 spécialement préparé. En réponse Ernst Heinkel décida d'utiliser le He 100 pour battre des records (c'était d'autant plus raisonnable que la vitesse avait été privilégiée depuis le début). La plus grande partie du fuselage était aussi lisse que possible, et les modifications se limitèrent à la verrière et une envergure réduite. La version de course nécessitant une autre cellule, un quatrième prototype fut ajouté à la série. Lors d'une

réunion en Décembre 1937 à l'usine Heinkel avec Ernst Udet et Rolf Lucht cette approche fut légèrement modifiée. Les prototypes V1 à V3 seraient utilisés pour les essais et tentatives de record, le V3 recevant les ailes de faible envergure. Le V4 deviendrait le banc d'essai pour la production en série. Le RLM donna le feu vert à ce programme, en grande partie parce que le Generalluftzeugmeister (Ministre de la Production aéronautique du RLM) Ernst Udet envisageait de piloter l'avion dans une série de tentatives de records.

Les différents prototypes reçurent leurs désignations de série (comme indiqué ci-dessus), et furent présentés à la RLM comme base pour la production en série. La Luftwaffe n'en a jamais tenu compte. Heinkel avait décidé de construire un total de 25 avions d'une manière ou d'une autre. Donc après les 10 premiers avions, 15 autres He 100 devaient suivre. Conformément à la pratique générale, toute la production en série est lancée par une série limitée de machines de « présérie », et cela se traduit par le He 100D-0. Le D-0 était semblable aux modèles C précédents, avec quelques changements notables. Le premier d'entre eux était un empennage vertical plus grand pour résoudre les problèmes récurrents de stabilité. En outre, le cockpit et la verrière furent légèrement redessinés, avec le pilote assis plus haut dans une grande verrière avec une excellente vision dans toutes les directions. L'armement a été réduit à partir du modèle C à un canon de 20 mm MG / FF-M dans le moteur en V tirant à travers le cône d'hélice et deux mitrailleuses 7.92 mm MG17 est dans les ailes près du fuselage. Les trois avions D-0 furent achevés avant l'été 1939 et restèrent à l'usine Heinkel Marienehe pour les tests.

Le 26 avril 1939, le pilote d'essai de Messerschmitt, Fritz Wendel battit le record du monde de vitesse précédemment détenu par le He 100, en volant à 755,138 km/h avec le Me 209. C'était un avion tout petit conçu pour uniquement pour battre ce record et ne partageait avec le Bf 109 que son moteur Daimler-Benz DB 601 (Et encore, celui-ci avait vu sa puissance considérablement augmentée quitte à réduire sa durée de vie à quelques dizaines de minutes). Son système de refroidissement ressemblait à celui du He 100 dans la mesure où le circuit était maintenu sous pression et ne comportait

pas de radiateur. Par contre, la vapeur n'était pas condensée mais tout simplement éjectée à l'atmosphère et remplacée par du liquide frais contenu dans les réservoirs d'aile. Ce système ne pouvait évidemment convenir qu'à un avion destiné à ne faire que des vols très courts !

Ernst Heinkel était furieux car le règlement de la FAI n'imposant une altitude maximale que par rapport au sol et non par rapport au niveau de la mer, Messerschmitt avait choisi un terrain à 500 m d'altitude qui l'avantageait par rapport au précédent record du He 100 établi près de la mer. Persuadé qu'équipé du même moteur, et partant du même terrain, son He 100 de série battrait largement le record du Me 209, Heinkel se vit refuser l'autorisation d'équiper le He 100 V3 d'un nouveau moteur de compétition. L'outil de propagande de Messerschmitt pour son Bf 109 déjà engagé au combat ne devait pas être battu. Le record du Me 209 ne fut battu que le 16 août 1969, par Daryl Greenamyre à bord de son Grumman F8F Bearcat très modifié.

La dernière évolution de la courte histoire du He 100 est le modèle D-1. Comme son nom l'indique il devait être très semblable aux premiers modèles de série. La principale modification prévue était d'élargir l'empennage horizontal. Mais il était également envisagé d'abandonner le système de refroidissement par la surface de la cellule qui s'était avéré trop complexe et sujet à défaillances. Cela aurait constitué une modification bien plus importante. Cependant, un radiateur escamotable plus grand semblait résoudre complètement le problème. Ce radiateur a été inséré dans un logement sous la cabine de pilotage, et les ailes ont été légèrement élargies. Bien qu'avec toutes les charges militaires, la plus grande verrière et le radiateur, l'avion ne puisse plus atteindre son objectif initial de 700 km/h, il était encore capable de vitesses de l'ordre de 640 km/h. Une cellule traînant peu est non seulement bonne pour la vitesse mais aussi pour le rayon d'action. Le He 100 avait un rayon d'action entre 900 et 1000 km à comparer aux 600 km du Bf 109. Bien que n'étant pas comparables aux chasseurs d'escortes qui apparaîtraient bien plus tard, c'était pour l'époque un rayon d'action considérable qui aurait pu rendre moins nécessaire le chasseur bimoteur Me 110.

La guerre ayant déjà commencé et la Luftwaffe ayant clairement décidé de ne pas acheter cet avion, Heinkel arrêta la ligne de production.