

Des U Boote lance-missiles ?



“Les débuts d’un vieux rêve.”

Le texte qui suit fait la synthèse d’éléments contenus dans deux ouvrages étrangers : « U-Boats » de David MILLER et « Encyklopedia Okretov Wojennych » (A.J. Press), l’un et l’autre communiqués par Thierry NICOLO, ainsi que de documents allemands de l’époque provenant du fonds Roland HAUTEFEUILLE ; je les remercie l’un et l’autre, ainsi que Silvia BLANCHON et Daniel SENE, pour leur précieuse aide de traduction.

Jehan MARION

Plongée illustré 2003-2004

La grande force des sous-marins, démontrée dès la première guerre mondiale, résidait dans une discrétion mortelle pour des objectifs mal protégés, et tout particulièrement les navires de commerce.

Mais le prix de cette discrétion (faible tonnage, vitesse limitée, autonomie en plongée réduite) s'est révélé insupportable dès lors que l'ennemi, non content grâce à l'ASDIC de pouvoir détecter et pister (à faible distance il est vrai) un sous-marin en plongée, lui interdisait la surface par sa nouvelle maîtrise du ciel, d'où pouvaient fondre une attaque soudaine d'avions munis de radars. Mal protégé par ses canons anti-aériens, il ne pouvait plus guère utiliser son canon principal contre les buts de surface, et se trouvait condamné à une plongée quasi permanente dès la sortie de port, même en transit, même la nuit. Comment, dans ces conditions, attaquer et se défendre en plongée, avec les seules torpilles, lentes, peu nombreuses, sans auto-directeur, efficaces seulement à courte distance ? Limitant dès lors ses attaques aux bâtiments isolés, écartés des convois pour une raison quelconque, il ne lui restait que la solution du dérobement si, par malheur, une contre-attaque se déclenchait.

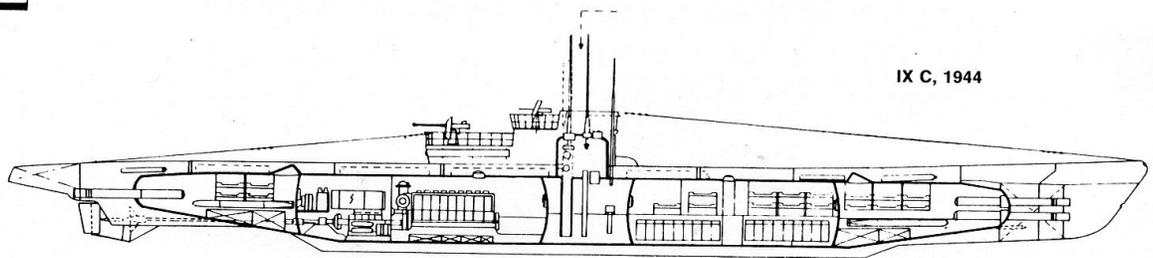
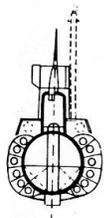
Cet état de fait explique que, dès 1942, les sous-mariniers allemands montraient un intérêt obsessionnel pour des missiles capables d'être lancés en plongée, tant pour attaquer des buts de surface grâce à leur portée et leur rapidité, qu'en défense en cas de contre-attaque de destroyers, voire comme aide au dérobement vis-à-vis d'avions dont la destruction, dans ces conditions, semblait bien aléatoire.



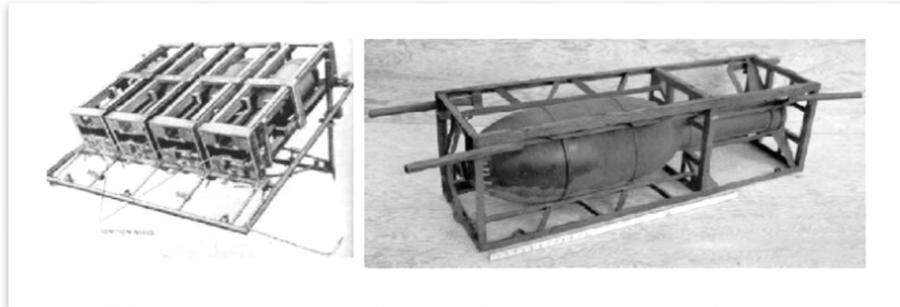
*Korvetten-Kapitän
Friedrich Steinhoff*

L'idée de lancer des roquettes à partir d'un sous-marin est née au "hasard" d'une conversation entre le Korvetten-Kapitän Freidrich Steinhoff, commandant du U 551, et son frère le Docktor Ernst Steinhoff, ingénieur civil au centre de recherche missiles de Peenemünde. Leur idée conduisit à un essai non officiel durant l'été 1942, à partir du U 511 (type IXC), en utilisant une structure en bois supportant six roquettes modèle 42, arme en cours de développement à Peenemünde. Les tirs furent un succès, tant en surface qu'en plongée à 12 mètres, et l'Amiral Doenitz, mis au courant, se montra intéressé, bien que la structure montée sur le pont dégradât considérablement les performances en plongée du sous-marin.

Le projet Ursel, qui se voulait le prolongement du précédent, visait au développement d'un système d'armes d'auto-défense contre les destroyers : la partie détection, SP-Anlage, démontra son efficacité en déterminant avec précision la direction des bruits d'hélice et permettant d'en estimer la distance, en se basant sur l'immersion connue du sous-marin, jusqu'à cinq fois l'immersion. Cet équipement fut monté sur les derniers types XXI, mais le missile était encore en développement à la fin de la guerre.

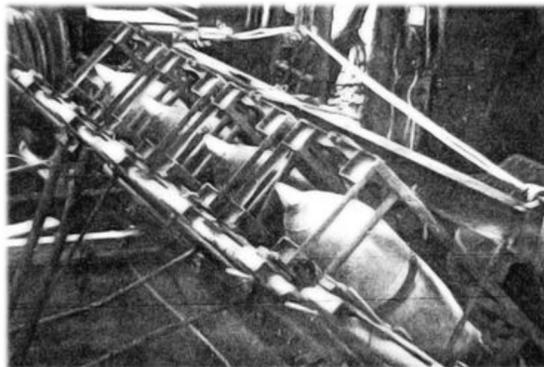


Des essais de missiles anti-aérien furent également conduits en 1942, avec des roquettes de 3.5 pouces déployant des fils d'acier. Il s'agissait d'en lancer plusieurs face à un avion attaquant, dans le but d'accrocher ses ailes ou ses gouvernes pour l'abattre, ou, à tout le moins, faire avorter son attaque en perturbant le pilote. Après essais sur le U 441 ce projet fut abandonné, et l'idée de mettre une charge de combat explosive puissante n'aboutit pas plus, en dépit d'essais intensifs à la fin de 1943.

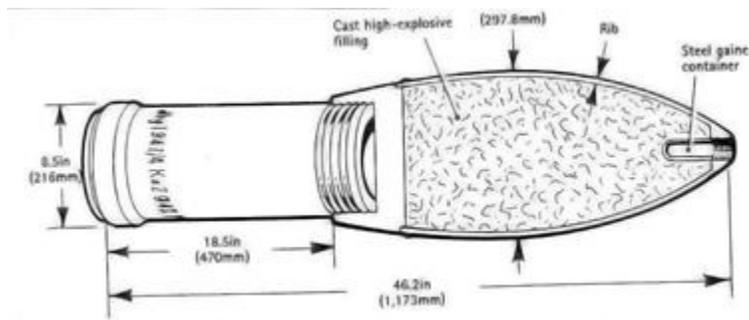


Lanceur de rockets WK 42

Détail du rocket sur lanceur



*Lanceur de rockets WK 42 préparé pour le tir
Essai à terre du 14 mai 1942*



Rocket de 30cm s WK 42 Spreng

L'Amiral (bientôt Grand-Amiral) Donitz mit dès le début tout son poids pour que ses sous-marins possèdent les armes tactiques dont ils avaient un criant besoin, mais l'industrie de guerre s'est trouvée saturée dès 1942 par les exigences de la Lutwaffe et de la Wermart, dont la situation allait s'engluant en Russie alors même que les alliés débarquaient en Afrique du Nord : dans ces conditions les priorités tactiques des U-Boots pouvaient sembler bien secondaires. Il n'en allait pas de même pour les "armes de vengeance" (Vergeltungswaffen) que furent le V 1 (Fi-103), bombe volante croisant à plus de 500 km/h pour une portée de près de 250 km, arme de la Lutwaffe qui refusa d'étudier les possibilités d'adaptation aux sous-marins, et surtout le V 2 (A 4), missile balistique dont l'adaptation fut au contraire très rapidement envisagée. Les comptes-rendus et notes de réunion qui suivent, dont l'en-tête originale est reproduit mais dont les contenus sont retranscrits de façon à n'en garder que l'essentiel, donnent un aperçu de ces préoccupations et des difficultés rencontrées par les allemands, entre la fin 42 et le début 45 .

HAP		Geheime Kommandoache		Peenemünde,	
Ab. BSM 72 p	Niederschrift über die Besprechung			den 28.8.42	
Az. 28.8.42	Kiel			am 28.8.42 in	
Bb. N 312/42gk				den 28.8.42	
Betreff Steuerungsangelegenheiten.					
Verteiler 4 Ausfertigungen			Anwesend Vorbesprechung:		
1. Ausf. Befehlshaber der U-Boote, Befehlsstelle Paris, über 2. Admiral d.U-Boote, Kiel			Korv.Kapt. Mäckel OKM Dr. Ing. Steinhoff HAP/BSM		
2. Ausf. Wa Prüf. 11 u. HAP/L			Hauptbesprechung:		
3. " EW/L 2.Kts. TD 2. Verbl.			Befehlshaber d.U-Boote Adm.Dönitz		
4. " BSM/L (Entwurf)			2. Admiral d.U-Boote Konteradm. v.Priedeburg		
			Kapt.z.See (Ing) Tedsen		
			Korv.Kapt. Evert		
			Korv.Kapt. Mäckel HAP/BSM		
			Dr. Ing. Steinhoff		
Der Befehlshaber der U-Boote Admiral Dönitz hatte				Eridigungsvermerk	
am 28.8.42 an einer Besprechung nach Kiel ge-				Betrifft Eridigt	

HAP (établissement de l'armée de terre de Peenemünde)
Peenemünde, le 7. IX. 42

Affaire secrète de Commandement

C/R de la réunion du 28.VIII. 42 à Kiel

Lors d'une discussion préliminaire à la conférence présidée par l'Amiral Donitz, le Capitaine de Corvette Mäckel a exposé un projet d'arme anti-destroyer par l'Etablissement Militaire de Peenemünde (HAP), qui intéresse tout particulièrement le commandement des forces sous-marines.

En effet, si la guerre sous-marine atteint actuellement un état d'équilibre avec 800.000 tonnes de bâtiments coulés chaque mois, c'est uniquement grâce à l'augmentation du nombre de sous-marins en opération face aux progrès de la défense anti-sous-marine de l'adversaire. On imagine l'accroissement des possibilités tactiques des sous-marins, allant jusqu'à rendre inefficace celle des convois, s'ils possédaient des missiles guidés, d'une portée de 10 à 12 kilomètres, lancés en surface.

Au cours de la conférence qui suivit, l'Amiral Donitz a fait part de ses soucis face aux progrès de la défense ASM de l'ennemi, et exprimé le besoin d'une arme anti-destroyer. J'ai alors indiqué l'intérêt actuellement porté par la DCA pour un missile anti-aérien guidé, contre des avions volant jusqu'à une altitude de 20.000 mètres, dont le développement se déroule sous les ordres du Maréchal Goering. J'ai précisé qu'il existe également une demande de l'Amiral Fanger, de l'OKM AWA, concernant des missiles guidés contre les avions torpilleurs. Ces deux développements, qui sont menés par le HAP en parallèle avec le programme Hawai II, pour des raisons de synergie, exigent l'un et l'autre des performances supérieures à celles réclamées par la lutte anti-destroyer : il faut cependant examiner les possibi-

de transposition. Il est indiqué à l'Amiral Donitz que le développement du missile pour sous-marins doit être demandé au Général Leeb, Directeur des études et fabrications d'armement.

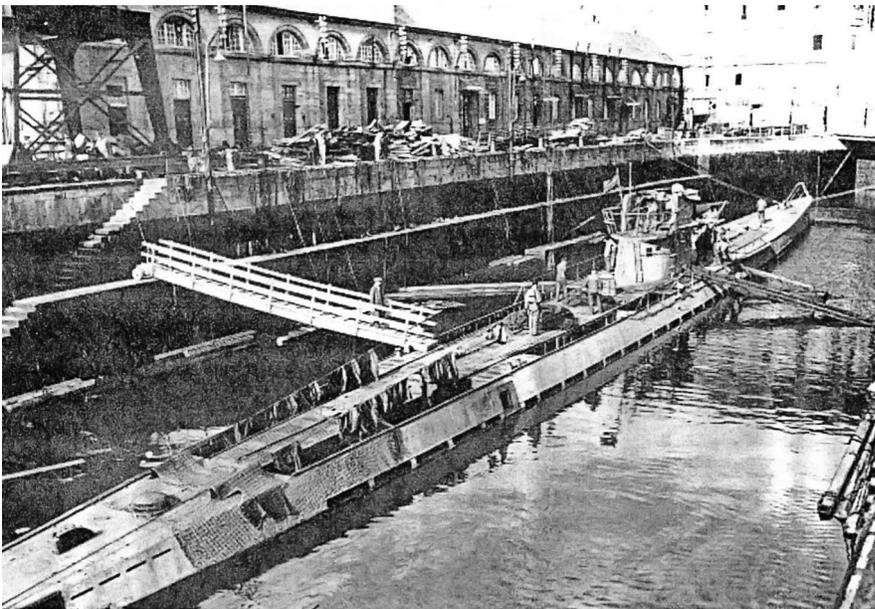
Les précisions et exigences suivantes, préliminaire indispensable à tout développement, sont en outre apportées :

- Besoin de 20 à 30 spécialistes (mécanique des vols, pilotage et guidage) pour développements préliminaires ;
- Obtention d'une priorité absolue, tant en ce qui concerne les personnels nécessaires que les matériels et appareils indispensables ;
- Expression détaillée du besoin opérationnel (un exemple récent vient d'échouer, du fait que l'expression du besoin opérationnel avait demandé plus de neuf mois ...).

En raison du plan de charge de la HAP pour a mission prioritaire (A4), des spécialistes ne pourraient être détachés vers un nouveau projet qu'après avoir formé leurs remplaçants, ce qui impliquerait un délai minimal de deux ans pour le développement. Par contre, si les techniques de guidage / pilotage actuellement retenues étaient utilisables, leur simple adaptation à un missile anti-destroyer devrait pouvoir aboutir en six mois.

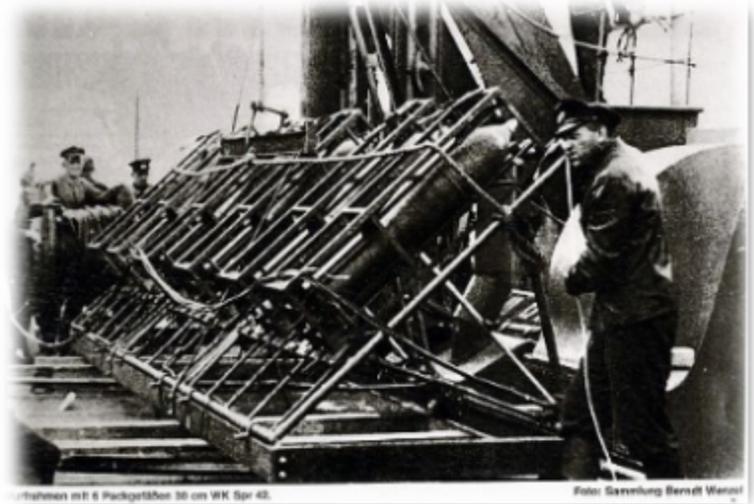
L'Amiral Donitz répond alors que, même s'il faut attendre deux ans, il prend immédiatement les mesures permettant de dégager le personnel nécessaire et d'exprimer le besoin opérationnel. Il s'adressera personnellement au Ministre de l'Armement, et envisage de se rendre à Peenemünde vers la mi-septembre pour traiter des questions en suspens.

Détail du rocket sur lanceur



Le U 65, type IXB, amarré à Lorient sur le Scorff

Il convient de noter que, lors de cette réunion de travail, les premiers essais de lancement de rockets en plongée par le U 511 avaient déjà été effectués (mai et juin 1942), avec un certain succès en ce qui concerne le tir proprement dit, mais sans que le "système d'armes" soit opérationnellement acceptable. En effet, non seulement la "rampe" sextuple de lancement, fixée sur le pont du sous-marin, générait un bruit important et le ralentissait notablement, mais il était évident qu'elle ne résisterait pas, dans sa conception actuelle, aux effets de la mer. Tout le système devait encore être "militarisé", ce qui explique sans doute pourquoi aucune allusion aux essais de juin ne semble avoir été faite ce jour-là.



*lanceur sextuple de rockets WK 42
Avant installation sur le U 511*



*Installation du lanceur de rockets WK 42 sur le U 511
Essai du 4 juin 1942*



Tir en plongée d'un rocket WK 42 par le U511

1744 L

O.K.H. (Chef H Klot) Berlin, den 21 September 42
 und BdB
 72 p - Wa Prüf 11 Stab B
 89 76 31
 App.22

Bb.Nr. 884 / 42 g.Edo

H P	Umschlag
Eing. 22 SEP. 1942	EW
Bb. Nr. 407/4884	N

7 Ausfertigungen
 5. Ausfertigung

Verteiler:

1. Ausf. = OKM / M Wa
2. " = Wa A
3. " = Wa Prüf
4. " = HAP/L
5. " = HAP/EW *ohne Anlage*
6. " = HAP/BSM
7. " = Entwurf

An
 Oberkommando der Kriegsmarine
 Marinewaffenamt
 zu Hd. Konteradmiral von Goetze

Vorg.: Besuch bei der Heeresanstalt Peenemünde am 11.9.1942.
Betr.: Vorschlag Dr. Steinhoff.

Dr. Steinhoff

Détail du rocket sur lanceur

Le présent rapport doit être considéré comme une proposition personnelle du Dr Steinhoff, le Grand Etat -Major (O.K.H.) n'y adhérant qu'avec de grandes réserves. En effet, et indépendamment de nombreux points sur lesquels seul l'Etat -Major de la Marine (O.K.M.) est habilité à donner un avis, plusieurs questions primordiales ne sont traitées que superficiellement, voire même non abordées, comme:

- L'approvisionnement en combustible T;
- Le comportement du combustible T lors du stockage et du transfert de carburant à bord ;
- Le comportement des explosifs à poudre vis-à-vis des températures extérieures;
- La tenue par mauvais temps de l'installation de commande / contrôle et des rechanges;
- Les coûts : outre le missile, l'installation de commande / contrôle est perdue lors du tir, or sa fabrication pose déjà un problème d'étranglement en raison des priorités accordées aux radars, au programme A4 et au missile anti -aérien guidé dont l'armée de l'air et les panzers ont u énorme besoin ;
- Les approvisionnements en matières premières, en particulier en métaux non ferreux ;
- Les spécialistes nécessaires au développement.

En ce qui concerne ce dernier point, l'O.K.H. ne peut approuver ni les courts délais de développement indiqués par le Dr Steinhoff, ni la proposition d'y désigner en priorité des spécialistes de Peenemünde.

Cependant, l'O.K.H. estime qu'un tel développement semble techniquement possible, et qu'il ne doit donc pas être négligé. Dans ce but il propose que l'O.K.M. soit tenu informé en permanence de l'état d'avancement du missile R guidé, et considère que les essais prévus à Peenemünde avec l'A7 auront valeur d'étude préliminaire à un éventuel développement ultérieur du projet du Dr Steinhoff.

Dans le cas où l'O.K.M. déciderait de poursuivre le développement en dépit des réserves émises plus haut, il n'est que deux voies possibles :

- l'O.K.M., après en avoir obtenu l'accord du R.L.M., se met en relation avec le Pr Wagner, qui a développé la bombe planante, pour lui confier son développement ;
- l'O.K.M. détache à Peenemünde une équipe d'essai d'une trentaine d'hommes (dont la composition serait à déterminer par l'O.K.H. Wa essai 11) qui, dans un premier temps, serait utilisée en renfort pour les essais / développements du A7 et constituerait, après le succès de ce programme, le noyau chargé du développement du nouveau missile.

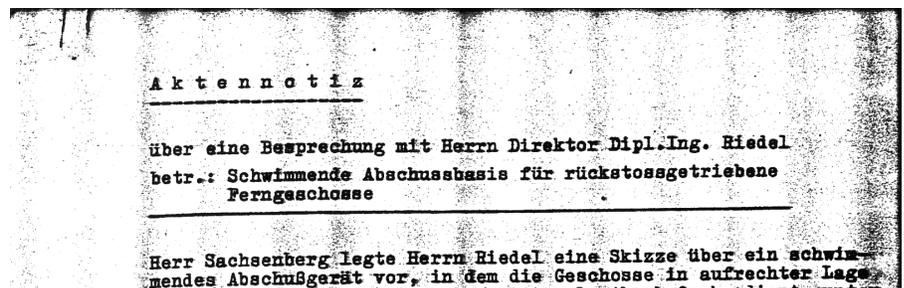
L'O.K.H. Wa ne cache pas sa préférence pour la première solution, l'établissement de Peenemünde étant totalement saturé avec le développement du A4 et du missile anti -aérien.

Il semble difficile de "botter en touche" de façon plus claire un programme dont on ne veut, ni ne peut, se charger. L'Amiral Donitz, qui le 30 janvier 1943 succède au Grand Amiral Raeder à la tête de la Marine (tout en conservant directement sous son autorité le commandement des sous-marins), ne s'y est pas trompé. Faute de pouvoir disposer d'une arme anti-aérienne utilisable en plongée, et devant les pertes de plus en plus importantes de sous-marins dans le Golfe de Gascogne, il adopte au mois de mai 1943 le concept de "sous-marin d'escorte", chargés de protéger les groupes de sous-marins qui transitent en surface vers leurs secteurs de patrouille. Ces "pièges à avions", très fortement armés en canons anti-aériens, connaissent quelques modestes succès, mais ne résistent pas à la tactique d'attaque en "saturation" rapidement adoptée par les alliés, et sont abandonnés dès le mois d'août de la même année.

Ainsi, le 20 janvier 1944, lors d'une conférence à Stettin, le Grand Amiral Donitz déclare : "l'ennemi a réussi à obtenir l'avantage dans la lutte anti-sous-marine. Un jour viendra où j'offrirai à Churchill une guerre sous-marine de première classe ... en 1944 nous détruirons leur ravitaillement avec une nouvelle arme sous-marine." Le chef de la Marine du Reich évoquait ce-disant les sous-marins type XXI à schnorchel, dont la mise au point, entravée par les difficultés d'approvisionnement et les bombardements alliés, allait se révéler beaucoup plus longue qu'il ne le prévoyait alors.

Dès la fin 1944, la propagande du Reich, acculé sur tous les fronts, promettait également des armes nouvelles qui allaient renverser la situation.

En fait, la solution permettant d'atteindre les objectifs stratégiques majeurs de l'ennemi, tant des points de vue militaire et industriel que psychologique, à partir de bases de lancement non soumises aux incessants bombardements alliés, était encore bien loin d'être trouvée. Aussi, lorsque la supériorité potentielle que devait conférer aux types XXI leur vitesse, leur autonomie en plongée et, par-dessus tout, la discrétion permanente désormais envisageable grâce au schnorchel, fut reconnue par le haut État-Major, il fut rapidement décidé de les utiliser dans le rôle de "remorqueur sous-marin de conteneurs de lancement d'armes stratégiques". Bien que les difficultés à surmonter soient d'une tout autre ampleur que celles évoquées précédemment pour l'abandon des armes tactiques, ce nouveau développement fut lancé avec détermination.



Note au sujet d'une réunion avec le Dr Ing Riedel

Objet : Base de Tir flottante pour missile à longue portée.

Mr Sachsenberg présente un schéma montrant un conteneur flottant dans lequel le missile est logé verticalement.

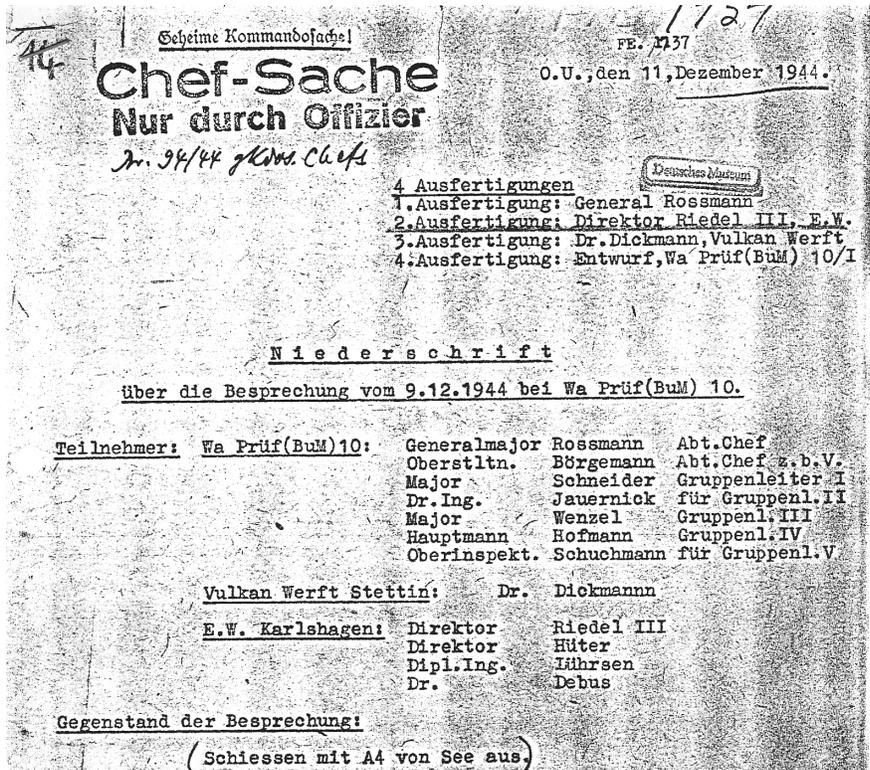
Il en décrit les avantages : choix de la position de tir, simplicité et possibilité de fabrication à bref délai.

Il expose trois projets :

- Conteneur simple, lesté et équipé d'une ancre ;
- Le même, avec canaux d'évacuation des gaz vers le haut ;
- Un ensemble pour missile de dix tonnes, le conteneur lesté pesant de son côté six tonnes.

Objectant que les dimensions réelles du missile étaient différentes, que les conditions de mise en œuvre opérationnelle exposées semblaient douteuses et que certains aspects techniques étaient mal pris en compte, le Dr Ing Riedel a refusé le projet.

L'idée, cependant, fait son chemin.



Détail du rocket sur lanceur

Affaire secrète de Commandement
Réservé officiers

C/R de la réunion du 9.XII.44 avec le bureau d'essai d'armes n°10

Objet : Tir de A4 à partir de la mer
Premier contact technique entre le chantier naval et l'équipe de développement.

Le Dr Dickmann explique le projet : amener le missile dans un conteneur remorqué par un sous-marin en plongée à portée des côtes ennemies, gagner une position favorable, mettre le conteneur en position de tir, lancer le missile puis remorquer le conteneur vers le port d'attache pour une nouvelle utilisation.

Les questions suivantes restent à résoudre :

- Peut-on réduire l'envergure des ailerons de façon à diminuer la taille du conteneur ? Refus unanime, car cela nécessiterait un nouveau développement, avec tirs d'essai ;
- Peut-on se passer de toute stabilisation du conteneur ?
- Peut-on mettre le pilotage en fonction avant que les ailerons soient totalement libérés (soit après une course de 14 m en 1,5 sec) ? Il est décidé de le mettre sous tension, mais avec blocage mécanique des ailerons ;
- Des glissières sont-elles indispensables pour éviter d'endommager les ailerons en cas de tir oblique ? Des instabilités de 10° par rapport à la verticale semblent acceptables ;

- Il est noté que la stabilisation du conteneur, comme la suspension à la cardan du missile, serait extrêmement difficile à réaliser compte tenu des masses en jeu (conteneur 70 t, missile, accessoires, carburant et équipe de tir environ 35 t, lest pour donner à l'ensemble, qui fait 400 m3 une flottabilité nulle, environ 300 t) ⁽¹⁾ : il faut donc y renoncer ;
- Problème de l'évacuation des gaz de combustion pour éviter un phénomène de brasier ; plusieurs solutions à l'étude.

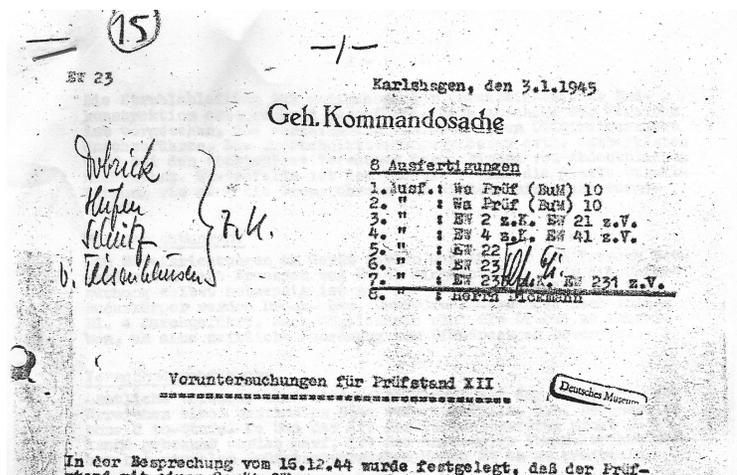
L'hypothèse d'un tir conteneur horizontal, avec redressement du missile en vol, ne semble pas réaliste pour des raisons d'instabilité du missile au lancement.

Sont évoqués également d'autres problèmes non résolus à ce jour : manœuvre et étanchéité de la porte du conteneur, difficultés de mise en œuvre à partir d'une embarcation du système de pompage, surveillance et maintenance durant le transit, risques liés à la condensation à l'intérieur du conteneur, enfoncement du conteneur (effet de recul) au moment du tir ...

Le Dr Dickmann estime qu'il faut au minimum trois mois pour construire le conteneur, avec la possibilité d'en réaliser trois simultanément.

Le nom code du projet est "Prüfstand XII" (tour d'essai). Il sera diffusé à un nombre minimum de personnes, nommément désignées, tous les courriers étant centralisés par Wa essai (BUM) 10, groupe 1.

Le Général Rossmann insiste sur le secret qui doit couvrir cette affaire : toutes les formalités, commandes etc ... doivent passer par l'usine Wolfswagen, sans mention de l'ordre d'essai.



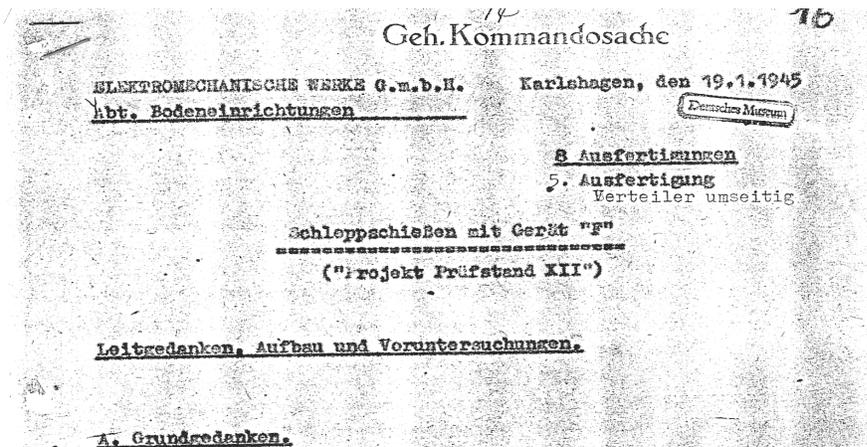
⁽¹⁾ NDLR: on notera ainsi que le tonnage de l'ensemble à la remorque du sous-marin, ensemble qu'il faudrait "mâter" au moment du tir, représentait la bagatelle d'une Aréthuse! Et il fut sérieusement envisagé d'en remorquer jusqu'à trois, par un "Roland Morillot", dans des eaux totalement contrôlées par l'ennemi !

Karlshagen, le 3.1.45
Affaire secrète de Commandement
Etude préliminaire tour d'essai XII

Un dispositif de guidage du missile dans le conteneur ayant été décidé lors de la réunion du 16.XII.44, il convient d'en étudier les conséquences sur :

- La déviation et l'évacuation des gaz de combustion ;
- La fixation du dispositif sur le conteneur.

Suivent la description de toute une série d'essais partiels et des paramètres à mesurer, dans différentes configurations de tir et avec plusieurs solutions de guidage (ailerons, ou corps du missile, sur glissières, chariot de guidage): quatre tirs sont prévus.



Société anonyme d'ateliers électro-mécaniques ⁽²⁾ Karlsruhe, le 19.1.45

Détail du rocket sur lanceur

Affaire secrète de Commandement
Projet tour d'essai XII

Généralités

Ce projet ouvre la possibilité d'attaquer, avec l'appareil F, au large des côtes ennemies (par exemple au nord de l'Angleterre, ou à l'est de l'Amérique) des cibles très éloignées, stratégiquement importantes, actuellement hors de portée. De plus, il trompe l'adversaire sur la portée réelle du missile et, au prix d'un surcoût, offre de nouvelles opportunités stratégiques et politiques.

Il consiste en un conteneur, remorqué en plongée, échappant ainsi à toute détection, qui sert de base de tir. Le rayon d'action de cet ensemble est déterminé par celui du sous-marin, sachant que du combustible supplémentaire peut être stocké dans le conteneur. Selon le type de sous-marin, il est envisagé de remorquer de un à trois conteneurs, à une vitesse de l'ordre de dix nœuds.

Assemblage et mise en œuvre

- Embarquement et verrouillage du missile, lestage de l'ensemble ;
- Basculement à l'horizontal, en position de remorquage ;
- Contrôle et tests du conteneur et du missile ;
- Arrivée au point de lancement : redressement du conteneur, toujours en immersion ;
- Contrôle de bon fonctionnement ;
- Émersion du conteneur ;
- Chargement du missile en carburant ;
- Ouverture porte et clapets ;
- Tir ;
- Fermeture porte et clapets ;
- Basculement du conteneur en position de remorquage.

⁽²⁾ Appellation tardive du centre de recherche de Peenemünde, à partir d'août 1944.

Contraintes déterminantes

Pour profiter de l'expérience actuelle, et minimiser ainsi la durée de fabrication, le conteneur ne doit pas dépasser un déplacement de 500 t en plongée ;

Grande dimension des régleurs (réservoirs de lestage) et fort débit des pompes d'épuisement ;

Réduction au minimum des espaces vides, en particulier ceux nécessaires aux opérations de maintenance ;

Abandon de la stabilisation : le pilotage du missile n'entrera en fonction qu'après sa sortie du conteneur ;

Abandon du pré-pointage du missile, en raison des mouvements du conteneur : la correction de verticale se fera par référence à un pendule, et la circulaire par rapport à un compas gyroscopique ;

Les espaces suivants doivent être ménagés dans le conteneur :

- Deux réservoirs séparés pour les combustibles A et B ;
- Centrale électrique et pièces de rechange ;
- Dispositifs de pompage et de ventilation ;
- Dispositifs de surveillance du missile.

Le combustible A doit être stocké dans un réservoir bien isolé, muni d'une ventilation spécifique pour le transit en plongée, les pertes étant estimées à 1% par jour et la durée du transit fixée à 30 jours ;

Les vapeurs du combustible A, tout particulièrement lors du remplissage du missile, doivent être soigneusement évacuées pour éviter tout risque d'explosion, ce qui implique un dispositif spécifique résistant à la surpression ;

Les câbles d'alimentation électrique, en provenance du sous-marin, flotteront suspendus à de petites bouées ;

L'équipe de missiliers quittera le conteneur en canot pneumatique, le coffret de commande du tir restant à bord du sous-marin ;

La maintenance devant pouvoir s'effectuer en transit comme en position de tir, les espaces de travail dans le conteneur seront prévus utilisables dans les deux positions, horizontale et verticale ;

La déviation du jet de flammes au moment du tir continue à poser problème : ne pouvant être évacuée vers le bas, la flamme doit, pour ne pas détruire le missile, être contenue dans des canaux dont la conception n'est pas arrêtée. De plus, l'enfoncement du conteneur qui en résulte au moment du tir (effet de recul), s'ajoutant aux mouvements de pilonnement dus à la mer, impose un franc-bord important ; de même les équipements du conteneur doivent être protégés des jets de flamme pour être réutilisables ; enfin, les tourbillons à l'ouvert du conteneur dus aux jets de gaz enflammé risquent de perturber la sortie du missile ;

La manœuvre et l'étanchéité de la porte du conteneur doivent faire l'objet d'une étude soignée ;

Enfin, la manœuvre d'embarquement du missile dans le conteneur nécessite des installations portuaires spécifiques fixes, qui donnent une grande stabilité au conteneur, qui sera mis en place par une grue sur un radeau.

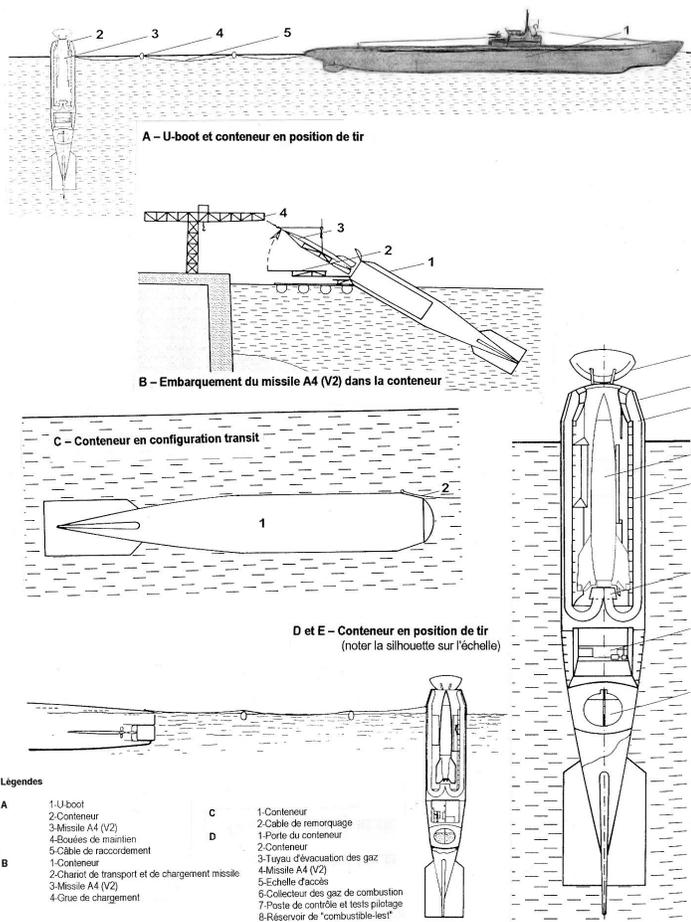
Situation actuelle

L'examen et la résolution des points suivants représentent un préalable indispensable à la mise en chantier du conteneur :

Type de pilotage du missile en phase de tir, avec ou sans glissières de guidage ;

Conception de la déviation de jet, et ses effets sur le missile comme sur le conteneur ;

Stabilité du conteneur par mer formée.



Détail du rocket sur lanceur

Conclusion

Comme on le voit, en janvier 45, la "militarisation" du concept, indispensable à un usage opérationnel, était encore bien loin d'être achevée.

On peut d'autre part estimer que, quand bien même tous les problèmes évoqués plus haut auraient été résolus, la sortie du port allemand spécialisé dans la mise en condition du système d'armes, le contournement de la Grande Bretagne puis la traversée de l'Atlantique, auraient représenté un transit particulièrement périlleux pour un sous-marin lent, bruyant (bruits de remorquage et cavitation) et bien peu manœuvrant, alors même que la domination aérienne et de surface des alliés était totale.

Il n'en demeure pas moins que l'espoir, non pas de "détruire" New York, mais du simple effet psychologique "dévastateur" que donneraient deux missiles y explosant, était suffisant pour que trois conteneurs prototypes soient commandés en décembre 1944 (un seul ayant été totalement achevé), et que les plans d'adaptation des sous-marins type XXI soient réalisés. Les renseignements alliés, de leur côté, en savaient assez pour craindre une attaque de New York par V 2, et des plans avaient été établis pour y faire face. Ainsi, lorsqu'en mars 1945, dix U-boat (un groupe de six et quatre) furent détectés faisant route à l'ouest à travers l'Atlantique, les alliés conclurent que l'attaque était imminente et déclenchèrent l'opération "Tear drop": quatre sous-marins furent coulés, mais les autres passèrent ... sans qu'aucune attaque missile ne s'ensuive, et pour cause! Néanmoins la vigueur de la réponse américaine montre que ce risque était pris très au sérieux.