



BILLET N° 01/2006

Editorial :

Nous vous souhaitons par avance de bonnes fêtes de fin d'année.

Nous attendons toujours avec beaucoup d'intérêt vos articles en nombres et variés sur la fortification en générale.

Bien à vous.

J.M. GRATIANNE

Mise en page :



J.M. GRATIANNE

Disponible actuellement sur simple demande :

- Le Mont CORNILLET
- SPA 1918
- Réflexions et mise au point sur la Ligne Maginot
- Clair de lune à BITCHE (Billet N° 09/2004)
- Exposition de 15 photos du 13 et 14 juillet 2002 à la CASEMATE de MORFONTAINE
- Le Fort de Seclin (Billet N° 10/2004)
- La casemate type 516 (Billet N° 11/2004)
- Obstacles anti-char belges (1940)
- Fortifications de la ville de SOISSONS en 1870 (Billet N° 12/2004)
- Le fromage Suisse a t'il des trous (Billet N° 01/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. La conscription (Billet N° 02/2005)
- Fort A 570 (Billet N° 03/2005)
- Le fusil Gras (Billet N° 04/2005)
- Vietnam bunker (Billet N° 05/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Les transmissions (Billet N° 06/2005)
- Bases de V1 (Billet N° 07/2005)
- La Ligne Mareth (Billet N° 08/2005)
- La Ligne K.W. (Billet N° 09/2005)
- L'après 1870, l'armée de la revanche dans nos fortifications. Le Génie (Billet N° 10/2005)
- De l'archéologie moderne, sauvetage d'un char FT 17 (Billet N° 11/2005)
- Répression de l'espionnage en 1939 (Billet N° 12/2005)

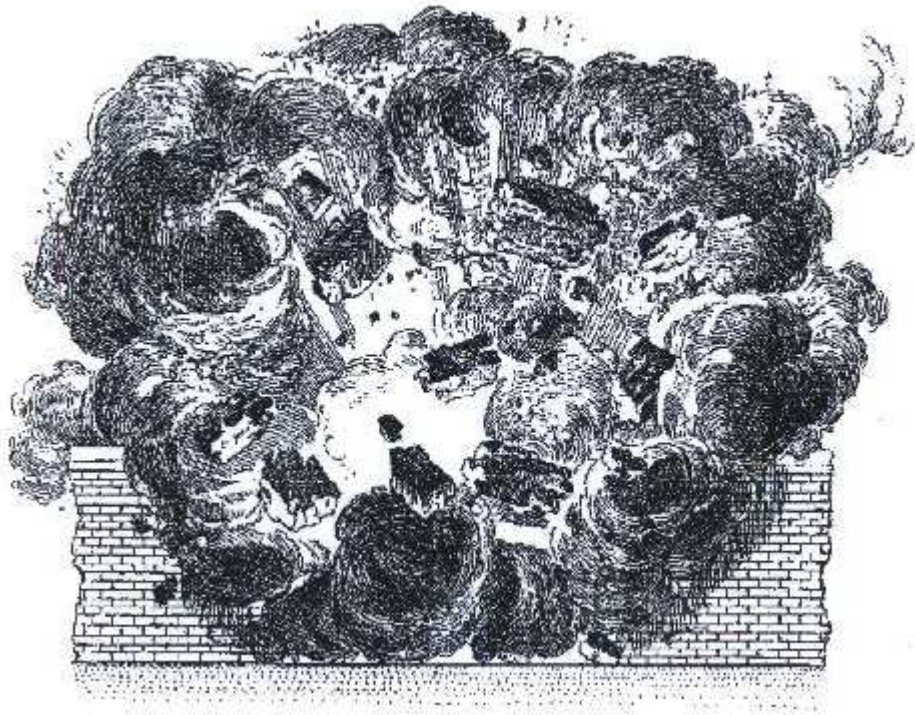
Avertissement :

LA TENEUR DE TOUT ARTICLE PUBLIE, EST SOUS L'ENTIERE RESPONSABILITE DE SON AUTEUR. COLLECTION J.M GRATIANNE, TOUT DROIT RESERVES POUR TOUS PAYS ©. EN CLAIR, REPRODUCTION, MEME PARTIELLE, PAR QUELQUE MOYEN OU PROCEDE QUE CE SOIT A DES FINS MERCANTILES EST INTERDIT.

.....

Essai sur un élément méconnu de la Ligne Maginot :

Les destructions de voie de communication et Les Dispositifs de Mines Permanentes



« Une fortification cherche avant tout à arrêter une progression, à empêcher le passage. La construction artificielle utilise les particularités du terrain, les adapte, les modèles afin d'en faire de véritables obstacles.

La nature a parfois créé des obstacles naturels difficilement franchissables : rivières, parois de rocher...L'homme s'est ingénié, au fil des siècles, à enjamber ces difficultés par le biais de ponts de tunnels.

Détruire ces constructions, en cas de nécessité, rétablit l'obstacle et fait perdre à l'assaillant la dynamique de son mouvement.

Lorsque l'obstacle naturel n'est pas suffisamment fort, il faut construire et équiper le terrain pour augmenter la valeur de l'arrêt. On élève des murs, on creuse des fossés, on érige des barrières, on plante des profilés métalliques en guise de barricade, on déploie des fils de fer barbelés...

Aucun obstacle n'est infranchissable ; il suffit d'y mettre le temps et les moyens. Mais la fortification sert avant tout à freiner, à casser l'élan, à arrêter, et à permettre au défenseur de réagir et prendre l'avantage.

C'est la combinaison et le maillage des différents obstacles qui font la force de la zone fortifiée ; c'est la capacité à fermer ou à couvrir le réseau qui permet au défenseur d'avoir l'initiative des opérations. »

Introduction

Les voies de communication sont d'une importance stratégique évidente. Nécessaires pour l'artillerie, le ravitaillement et les troupes de renfort, elles permettent également l'avance rapide d'une armée après la percée des lignes adverses, empêchant l'attaqué d'aménager une position défensive. Pour s'assurer un repli efficace, un défenseur peut couper les voies de communication de différentes manières. La plus répandue est la mine de destruction. En Moselle par exemple, H.Hiegel nous rapporte que les 3 700 Km de routes nationales et départementales étaient coupées en 150 points par dynamitage, et 250 ponts de routes, de chemin de fer et de canaux avaient sauté (1).

Stratégie des destructions

Les destructions sont toujours liées à des situations défensives. Elles sont essentiellement employées dans les manœuvres de retraite, pour procurer un délai qui facilite le regroupement des troupes en repli et leur organisation en ligne défensive. Les exemples ne manquent pas et se retrouvent souvent dans la littérature. Tous les replis importants des armées en déroute en mai juin 1940 ont été couverts par des destructions.

On les trouve également pour couvrir une organisation défensive ; en avant de la position, les destructions coupent essentiellement les pénétrantes. On les retrouve par exemple sur les ponts du Rhin. Elles retardent la mise en place des moyens d'attaque de l'ennemi et évitent ainsi toute attaque éclair. Ces dispositifs de mines ont été chargés dans les semaines suivant la déclaration de guerre pour permettre leur mise à feu immédiate dans le cas d'une offensive. La mise à feu a été effective à partir du 10 mai 1940 (2).

Pour être efficaces, les destructions doivent être faites sur un large front. Elles nécessitent de nombreux effectifs et de grandes quantités d'explosifs. Pourtant, quels que soient les moyens mis en œuvre pour la réalisation des destructions, ils restent largement en deçà des moyens que devrait mettre en œuvre l'ennemi pour leur réparation.

Conjuguée à un relief accidenté ou un réseau de voie insuffisant, à des obstacles (barrières, abattis...), à des défenseurs bien organisés qui retardent l'avance ennemie, les destructions se montrent très efficaces et seule une bonne organisation de troupes (3) permettra à l'ennemi de limiter la perte de temps engendrée.

La seule manière d'éviter les désagréments des destructions est l'attaque par surprise. Les Alliés l'employèrent le 6 juin 1944 en Normandie, tout comme les allemands le 10 mai 1940 contre les ponts belges et hollandais.

D'une manière générale, une destruction de route n'a d'intérêt que si sa longueur et sa profondeur sont suffisantes pour compliquer au maximum la réparation. Son emplacement est également primordial : on ne doit pas pouvoir le contourner.

En montagne, les destructions concernent généralement une portion de route à flanc de coteau plus ou moins escarpé, souvent construite en remblai que l'explosif dispersera. On peut également remblayer une portion de route qui emprunte une tranchée profonde en détruisant ses escarpes.

En plaine ou dans les vallées, les destructions de ponts sont très efficaces et fréquemment utilisées car les réparations sont longues et compliquées. La destruction d'une portion de route surélevée dans un milieu marécageux est également courante (4).

Description générale des mines de destructions

Destruction de route

Ces destructions sont généralement obtenues au moyen de charges explosives ensevelies sous la portion de route à détruire.

Ces mines comportent un conduit vertical ou horizontal (5) à l'extrémité duquel on trouve une niche, nommée fourneau, qui contiendra les explosifs. Une fois l'explosif placé dans le fourneau, le conduit est comblé de terre et étanché par ou des barrages de chevrons en bois. Ce bourrage évite que le souffle de l'explosion ne s'évade par le conduit.

Une explosion est en fait une violente réaction chimique créatrice de chaleur et surtout de gaz qui, dans notre cas, s'accumulent et pressurisent, d'une part par le bourrage du rameau, de l'autre par le terrain qui l'entoure. Cette pression croissante provoque la rupture du terrain dans un axe où l'épaisseur est moindre. Cet axe est appelé ligne de moindre résistance. Dans le cas d'une destruction de route, l'axe généralement recherché est vertical (6).

Lorsque la charge du fourneau respecte la quantité d'explosifs et l'épaisseur du terrain, on obtient une rupture de forme conique dont la pointe correspond au fourneau. Cette rupture se matérialise par la projection du volume de terre compris dans ce cône.

La dispersion des terres est également déterminée par la quantité d'explosifs. Si le fourneau est surchargé, l'entonnoir sera d'un grand diamètre (c'est l'effet le plus recherché en destruction). Si le fourneau est sous-chargé, la dispersion des terres est faible, l'entonnoir peu profond et d'un diamètre réduit.

L'explosion terminée, la terre retombe partiellement dans le cône de rupture formant ainsi l'entonnoir dans sa forme familière.

La destruction réalisée se compose généralement d'au moins un alignement d'entonnoirs entrecroisés pour maintenir la profondeur voulue sur toute la portion à détruire (7). Certaines destructions peuvent nécessiter deux alignements parallèles de quatre fourneaux pour disperser le remblai sur toute la largeur de la route.

Pour réparer la destruction, l'ennemi devra combler l'entonnoir. Dans le cas de murs maçonnés et d'escarpements raides, il lui faudra re maçonner puis remblayer, ce qui rallonge d'autant la réparation et donc sa progression. On comprend aisément la nécessité du bon choix de l'emplacement de la destruction.

Destruction de pont

Ces destructions sont généralement obtenues au moyen d'une charge explosive dans le cœur de la culée. Pour que celle-ci soit convenablement détruite, le fourneau doit être correctement centré et détruire toute la partie supérieure qui supporte l'arche ou la structure métallique. Lorsque la culée est trop large, un deuxième fourneau peut être aménagé.

Une fois la culée détruite, l'arche n'est plus soutenue et s'affaisse dans le vide. On peut se rendre compte de cet effet sur certaines photos de destruction de pont de chemin de fer où les rails sont suspendus dans le vide malgré l'absence de l'arche.

A défaut de temps ou de dispositifs de mines permanents, on peut également détruire le pont en plaçant des charges sur les poutres maîtresses de la charpente (dans le cas de ponts à structure métallique) ou directement sur l'arche du tablier (8).

Lorsque le temps le permet, les destructions de pont sont accompagnées de la destruction de tous types d'embarcations qui pourraient servir à l'ennemi pour franchir les cours d'eau. A Strasbourg, au début du mois de juin, les français coulent près d'une centaine d'embarcations telles que les chalands et les remorqueurs (9).

Explosifs et dispositifs de mise à feu

Il existe trois types d'explosifs : les explosifs brisants, progressifs et d'amorçage. La dernière catégorie permet la mise à feu des deux premières et sera traitée ci-dessous. Les explosifs brisants sont les plus utilisés dans les destructions. On trouve en particulier la mélinite qui, outre sa puissance, offre l'avantage de n'exiger qu'un faible bourrage. Le TNT, quant à lui, a le grand avantage d'être insensible à l'humidité et, malgré son système de mise à feu spécial, sera utilisé dans des fourneaux éventuellement noyés. Ce dernier est également très puissant et sera employé dans les charges creuses. Dans la catégorie des explosifs progressifs, la cheddite est la plus couramment utilisée.

Pour exemple, la mélinite est conditionnée en pétards de différentes tailles, allant de 60g à 20Kg, et enveloppée de laiton étamé (10). Généralement de forme parallélépipédique, les pétards sont composés de deux explosifs : un explosif amorçant dans la partie supérieure qui, une fois mis à feu par l'intermédiaire d'une ou deux mèches, mettra le feu à la mélinite disposée dans la partie inférieure.

Dans le fourneau, les pétards sont mis côte à côte pour former la charge requise.

On distingue deux types de dispositif de mise à feu : le dispositif pyrotechnique et l'électrique.

Lorsque le dispositif est pyrotechnique, il est composé d'un allumeur à retard ou manuel qui met à feu une mèche lente (11). La mèche lente est composée d'un filet de poudre noire comprimé qui se consumera à raison d'un mètre en 90 secondes ou, selon les modèles, en 130 secondes, jusqu'à un détonateur. Ce détonateur met le feu à un cordeau détonant composé de mélinite dans une gaine en étain. Le cordeau, dont la détonation est régulièrement ravivée par des pétards de relais, transmet le feu à la charge à une vitesse quasi instantanée. Le cordeau détonant est connecté à un des pétards de la charge qui, en explosant, met le feu aux autres pétards.

Lorsque le dispositif est électrique, il est soit composé d'une pile, soit d'un exploseur. L'impulsion électrique met le feu au détonateur qui allume le cordeau détonant. Le circuit du cordeau est le même que pour un dispositif pyrotechnique.

Pour le déclenchement simultané de plusieurs fourneaux, les dispositifs sont légèrement différents selon le type de mise à feu. Lorsqu'elle est pyrotechnique, les jonctions sont faites sur les cordons détonants, alors que pour le déclenchement électrique les branchements se font sur les câbles électriques, en amont du cordeau détonant.

Pour diminuer les risques de mise à feu, les tronçons de cordeau détonant sont systématiquement doublés. Les projectiles ennemis pouvant également causer de dégâts sur le dispositif de mise à feu, en les endommageant voire en les déclenchant, les pétards de relais ou de mise à feu sont abrités sous des sacs de sable et les raccordements aux cordons effectués au dernier moment.

Les Dispositifs de Mines Permanents Dans la Ligne Maginot

D'une manière générale, la mise à feu des destructions doit se faire rapidement et le plus tard possible, la route pouvant également être utilisée pour une offensive alliée. Il est donc appréciable de les construire à l'avance. Ainsi, au moment voulu, il ne reste plus qu'à charger les explosifs et à bourrer de terre pour réaliser la destruction.

On retrouve ces dispositifs de mines dits permanents (abrégés par DMP) au moins depuis le 19^{ème} siècle, mais ils ne seront généralisés que peu avant la première guerre mondiale. On les retrouve donc en toute logique dans la Ligne Maginot.

J'ai pu retrouver quelques-uns de ces dispositifs dans les Vosges du Nord. Ils faisaient partie d'un vaste programme de destruction, qui, associé à d'autres dispositifs de mine, avait pour objectif de couper toutes les routes du Secteur Fortifié des Vosges (12). Rien que dans le nord de l'Alsace, il pouvait y en avoir plus d'une centaine.

Les dispositifs ci-dessous ont l'avantage d'être visibles et d'être sur des routes de faible affluence. Celle du Verlorenerbach se trouve même sur un chemin forestier interdit à la circulation. Les dispositifs de la vallée de Rothenbach se trouvent sur le passage du tout nouveau sentier du Club Vosgien et mériteraient une sécurisation pour les usagers de la route, et éventuellement leur balisage sur le sentier.

Le dispositif de la chapelle Notre-Dame des bois

Le dispositif se trouve sur la route forestière de l'Erbenthal, entre Biesenberg et Rothenbourg, à la limite nord de la commune de Philipsbourg (Moselle) et entre les casemates CORF de Glasbronn et d'Altzinsel. La destruction devait couper le tronçon de route qui se trouve au-dessus de l'étang de l'Erbesenweiher, à peu plus d'une centaine de mètres en amont de la chapelle Notre-Dame des Bois.

La destruction est composée de quatre puits de 4,30 mètres de profondeur séparés de 20 mètres. Ils sont placés dans l'accotement du côté vallée. Le fait que les puits soient désaxés par rapport à la route montre que les concepteurs voulaient disperser le remblai de la route dans la vallée.

Les puits sont maçonnés en béton. Les têtes de puits, de section carrée, ont été coulées sur place alors que le puits lui-même, de section circulaire, est formé de 3 buses de béton cellulaire. Les puits sont fermés par des plaques du même type que celles des égouts. À côté de cette plaque l'on trouve un boîtier en béton fermé par un couvercle, en béton également. Après la mise en place de la charge et de son bourrage, les cordons détonants devaient déboucher par ce boîtier. Les dispositifs de mise à feu auraient été raccordés dans ces boîtiers peu avant la mise à feu.

C'est au fond du puits que devait être placée la charge explosive. Protégé par un masque en bois, un bourrage devait recouvrir ces charges. Les bourrages peuvent être composés soit de terre, soit de gazon et de terre, soit de sacs de terre. Pour finir, un autre masque composé de chevrons en bois complète le bourrage. Les chevrons sont glissés dans la gorge principale grâce à des gorges intermédiaires. Chaque gorge intermédiaire reçoit également un chevron orienté transversalement permettant de caler les chevrons du masque. Tous ces chevrons sont ajustés et stockés dans les gorges auxquelles ils sont destinés. On en retrouve encore de nos jours dans leurs gorges. Ils sont recouverts de goudron pour éviter les moisissures.

A la tête du puits, on trouve une plaque signalétique en ciment moulé indiquant la capacité d'explosif calculée pour le dispositif. La première capacité correspond à la mélinite (explosif brisant), quant à la deuxième, probablement à un explosif progressif tel que la cheddite (13). Ces indications sont précédées de l'abréviation « GM » signifiant « Génie Militaire ».

Le dispositif de l'Erbenberg (14)

Ce dispositif de mine se trouve également sur la route forestière de l'Erbenthal, au pied du Erbsenberg qu'elle contourne. A cet endroit, la route est dominée par une pente raide parsemée de rochers. Elle longe également le cours d'eau qui était surélevé par une retenue d'inondation encore visible de nos jours à environ une centaine de mètres en aval.

Le dispositif se compose de 6 fourneaux placés à 2 mètres de profondeur sous le niveau de la route et écartés l'un de l'autre de 6 m 50. Ils sont desservis par des galeries de 4 m de long. Les entrées des rameaux se trouvent dans l'escarpe du remblai de la route et sont fermées par verrouillages des portes en tôle.

Le bourrage est analogue à celui des dispositifs en puits : un premier masque protège la charge, un bourrage composé de sacs de terre remplis au 2/3, et deux masques de chevrons empilés dans les gorges prévues à cet effet.

Comme dans tous les dispositifs, la capacité en explosif, de 240 Kg, est indiquée à l'entrée de chaque rameau. Elle est gravée dans le ciment du radier et précédée du sigle GM.

Ce type de dispositif semble peu répandu car probablement plus coûteux que les dispositifs classiques. En effet cette destruction est composée de 6 dispositifs pour une coupure de 40 mètres alors que les destructions par puits en compte généralement 4 ou 8 pour 100 mètres.

Le dispositif du Verlorenerbach

Le Verlorenerbach est un ruisseau qui prend sa source dans le massif du Langenberg au Sud-Est de Lembach et se jette dans la Sauer. Le dispositif se trouve sur la route militaire qui relie Woerth à l'ouvrage du Four-à-Chaux (15), à l'ouest du vallon Verlorenerbach. Cette route militaire devait remplacer le passage par la vallée dans le cas où il serait coupé par un bombardement. Elle offrait par ailleurs l'avantage d'être mieux dissimulée. A noter que des aménagements de cette route non bitumée sont visibles à quelques dizaines de mètres à l'est de la destruction.

Le dispositif est composé de deux alignements parallèles de quatre puits chacun qui s'enfoncent dans le remblai de la route au niveau des accotements. Les puits situés dans l'accotement du côté montagne ont une profondeur de 3 mètres alors que ceux de l'accotement du côté vallée font 5 mètres.

Cette double série de puits s'explique par le fait que la pente de la montagne est peu escarpée. Comme expliqué dans la description générale des destructions, les terres sont dispersées dans un axe où l'épaisseur est la moindre (ligne de moindre résistance). Lorsque la pente est escarpée la ligne de moindre résistance est inclinée d'environ 45° et la terre est dispersée en contre-bas de la route. En revanche, lorsque la pente est faible, la ligne de moindre résistance est quasi verticale et les terres dispersées retombent partiellement dans le cône de rupture. Dans le cas de la destruction du Verlorenerbach la pente est faible. S'il n'y avait qu'une série de puits, la dispersion des terres ne serait que limitée, les concepteurs ont donc doublé les puits.

A l'exception du boîtier de connexion pour les câbles de mise à feu, les dispositifs sont semblables, à quelques détails près à ceux de la chapelle Notre-Dame des Bois. La capacité du puits est peinte en blanche (« GM300 » ou « GM 500 ») sur une pancarte peinte en noire.

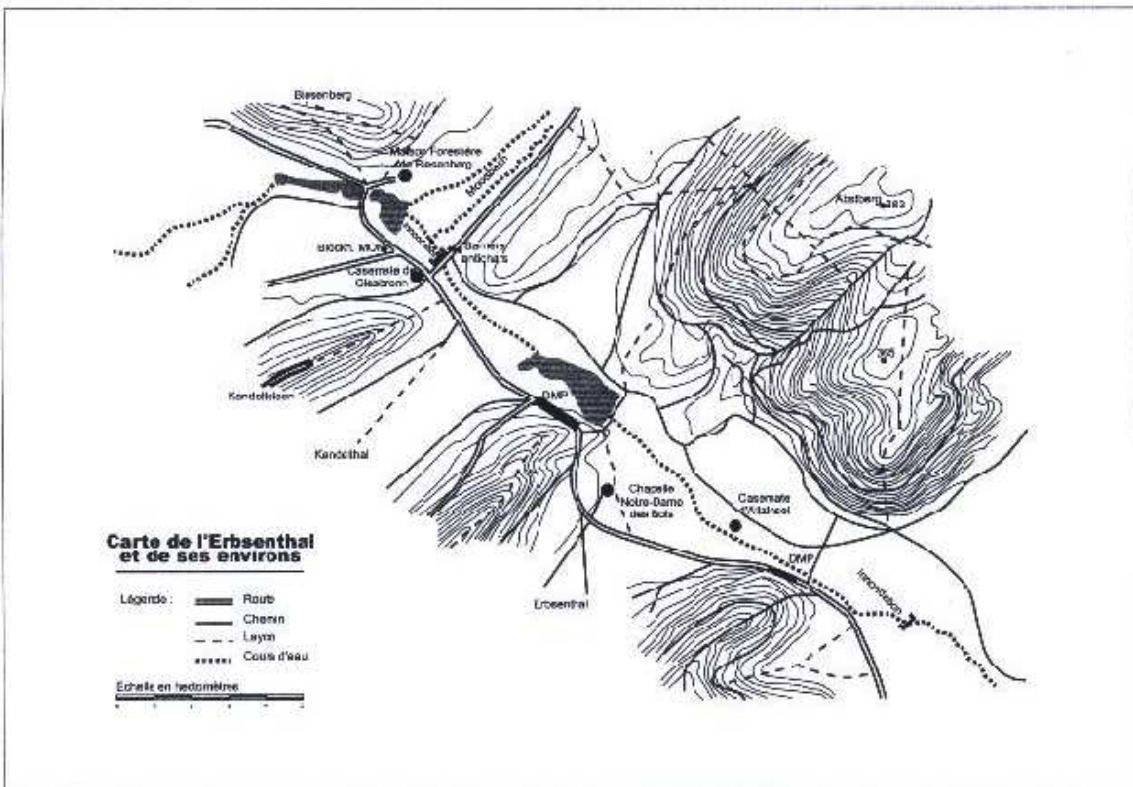
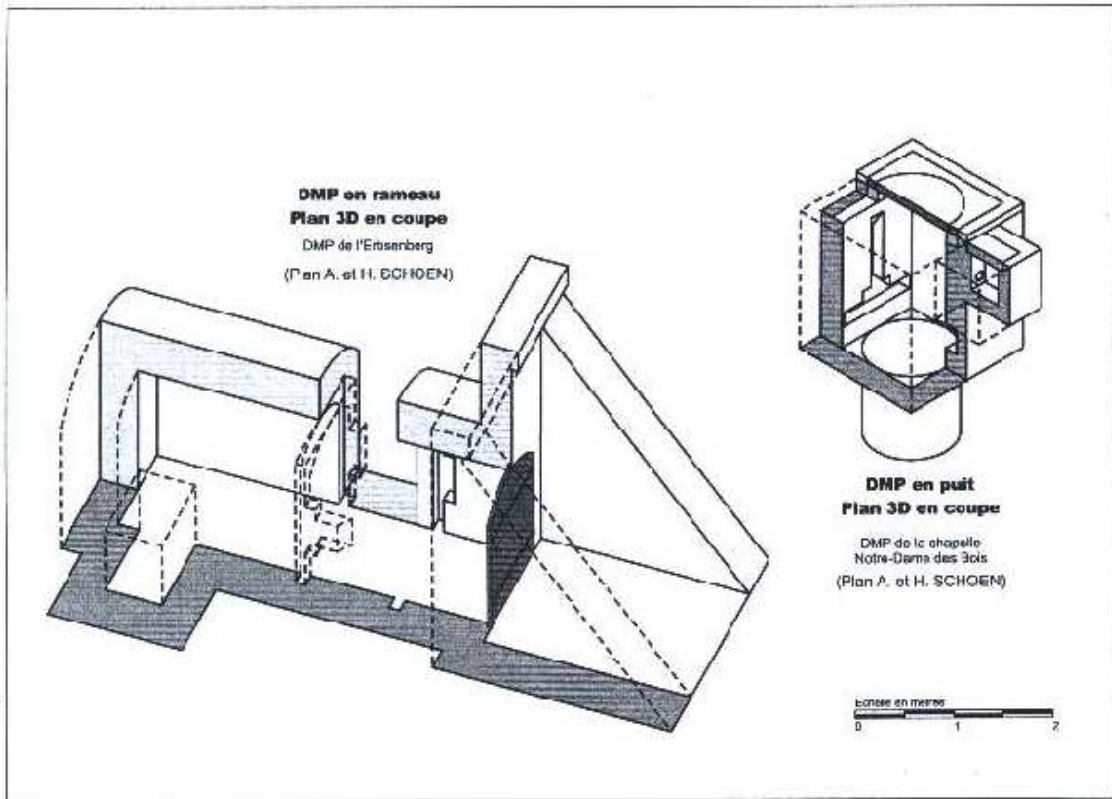
Antoine SCHOEN

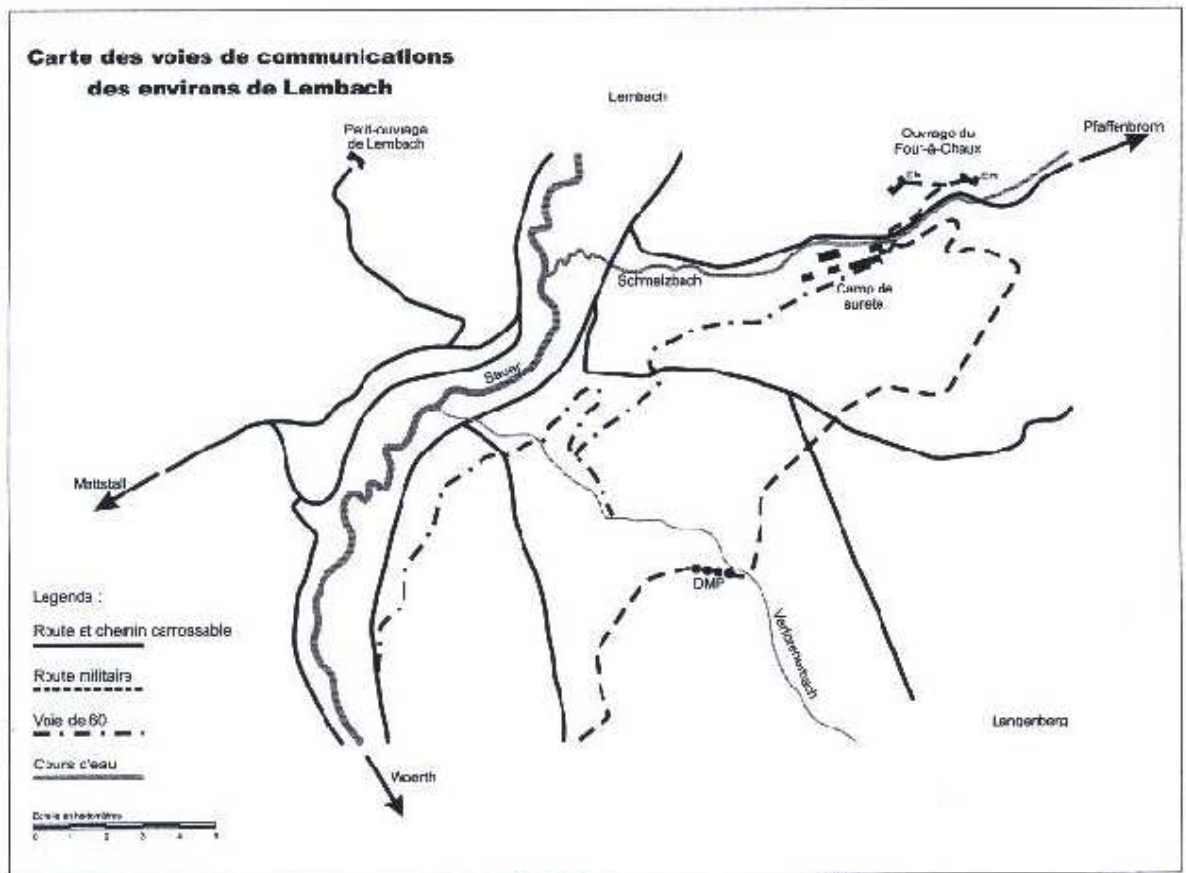
- (1) Henri Hiegel, La drôle de guerre en Moselle, tome 2, p.286
- (2) Roger Bruge, Offensive sur le Rhin, p.60-61
- (3) Les troupes ne connaissant pas le territoire risquent d'encombrer les routes, de s'égarer dans de mauvaises directions
- (4) A ce jour, sur la dizaine d'emplacements de destruction que j'ai pu trouver dans les Vosges du Nord, près de la moitié sont de cette catégorie
- (5) On l'appelle rameau lorsqu'il est horizontal.
- (6) Alors que dans les dispositifs des galeries d'ouvrages Maginot, l'axe est horizontal.
- (7) Les destructions retrouvées permettent des estimations de 50 à 100 mètres de longueur pour au moins 2 mètres de profondeur.
- (8) Destruction par charge superficielle.
- (9) Bruge, Offensive sur le Rhin p 61.
- (10) Seul l'étain n'est pas attaqué par la mélinite qui est un acide.
- (11) Une simple flamme peut également suffire.
- (12) Jean-Bernard Wahl, 200 km de béton et d'acier, p 68.
- (13) La différence entre les deux capacités souligne le fait qu'il fallait plus d'explosif progressif pour obtenir le même entonnoir que celui réalisé par des explosifs Brisants.
- (14) A noter qu'une photographie de ce dispositif est publiée dans la brochure de la Casemate de Dambach édité par le Parc Naturel des Vosges du Nord (Christian Wackerman et Benoît Heinrich, Dambach Neuhoffen, circuit de découverte, Ligne Maginot, Vallée du Schwarzbach).
- (15) Carte renseignée militaire au 1/50.000 de Lembach daté 1939 (reproduction couleur, Jean-Bernard Wahl, 200 km de béton et d'acier, Archives AALMA).

Bibliographie :

- Ecole d'application d'artillerie, cours de constructions, routes et terrassement, 1947.
- Ministère de la Défense Nationale, Manuel d'explosifs et de destructions, 1954.
- Ministère de la Guerre, Ecole de Mines, Paris, imprimerie nationale, 1902.
- Ministère de la Guerre, Vade-Mecum de l'officier subalterne du génie, sapeur-mineur, Paris, imprimerie nationale, 1936.
- Jean-Bernard Wahl, 200 km de béton et d'acier, 1987 Editions du Rhin.

ANNEXES





Les entrées d'un dispositif en rameaux (dispositif du Erbsenberg)



Vue intérieur du rameau, remarquer les gorges latérales pour les masques du bourrage



Vue du fourneau, c'est dans cette niche que devait être déposé les explosifs



Vue d'une plaque de DMP en puit de type Pont-à-Mousson



Vue d'une plaque DMP en puit du type « croix de lorraine »



Vue intérieure du puit, remarquer les gorges latérales du masque et les gaines pour les cordons de mise à feu



Les inscriptions des capacités en Mélinite et en explosif progressif