



ADLFI. Archéologie de la France - Informations

une revue Gallia

Domaine public maritime | 2015

Au large d'Arromanches-les-Bains – Le port *Mulberry B* ou Winston-Churchill

Étude de conservation (2014-2015)

Guillaume Roger et Alzina Jouanne



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/adlfi/133754>

ISSN : 2114-0502

Éditeur

Ministère de la Culture

Référence électronique

Guillaume Roger, Alzina Jouanne, « Au large d'Arromanches-les-Bains – Le port *Mulberry B* ou Winston-Churchill » [notice archéologique], *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [En ligne], Domaine public maritime, mis en ligne le 18 janvier 2023, consulté le 22 janvier 2023. URL : <http://journals.openedition.org/adlfi/133754>

Ce document a été généré automatiquement le 22 janvier 2023.

Tous droits réservés

Au large d'Arromanches-les-Bains – Le port *Mulberry B* ou Winston- Churchill

Étude de conservation (2014-2015)

Guillaume Roger et Alzina Jouanne

NOTE DE L'ÉDITEUR

Organisme porteur de l'opération : Antea Group

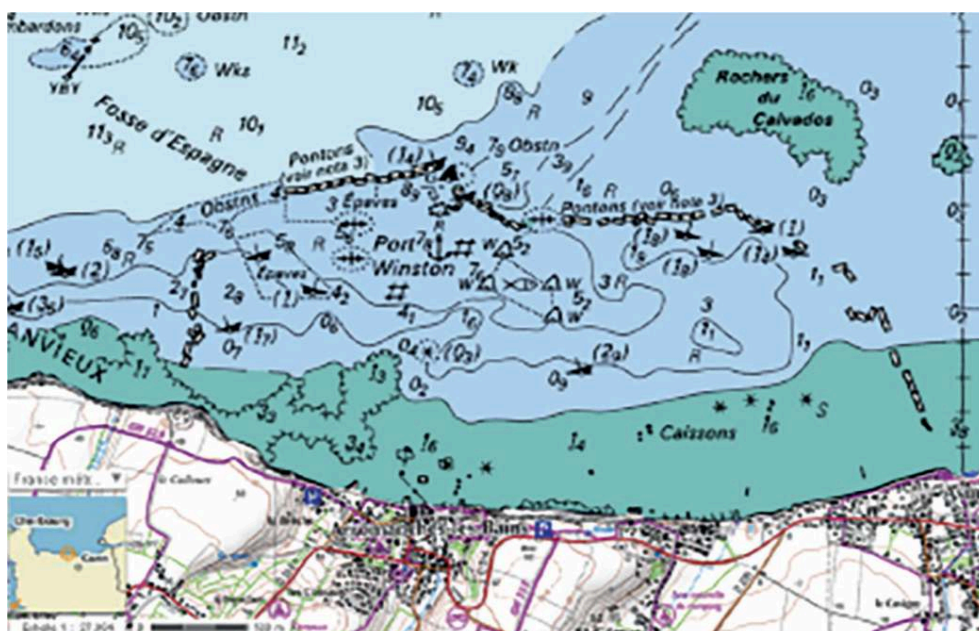
- 1 Dans le cadre du projet d'inscription au patrimoine mondial de l'Unesco des plages du débarquement, la région Basse-Normandie souhaite connaître l'état de conservation du port artificiel, dernier vestige du génie militaire maritime de la Seconde Guerre mondiale. Elle souhaite en outre connaître les phénomènes liés à la dégradation du site, son évolution prévisible et voir estimer différents *scénarii* de gestion. La région Basse-Normandie a confié cette mission d'expertise à la société Antea Group. La mission s'est déroulée pendant 10 semaines entre décembre 2014 et septembre 2015.

Présentation du port artificiel et éléments constitutifs en 1944

- 2 Les plages du débarquement allié du 6 juin 1944, témoins historiques des opérations *Overlord* et *Neptune*, sont situées en région Basse-Normandie. Les plages choisies par le commandement allié en 1944 s'étendaient de Saint-Martin-de-Varreville dans le Cotentin (50) à l'ouest, jusqu'à Ouistreham et l'estuaire de l'Orne dans le Calvados (14) à l'est.
- 3 Les alliés, qui avaient un besoin immédiat d'un port en eaux profondes dès le débarquement, ont eu l'idée de construire eux-mêmes de toutes pièces ce port, faute de pouvoir en capturer un rapidement (confirmé par l'échec du raid de Dieppe en 1942). C'est ainsi que le projet *Mulberry* vit le jour.

- 4 Les alliés prévoient de créer deux ports *Mulberry* sur les côtes de Normandie : *Mulberry A* (pour *American*) qui serait implanté au large de Saint-Laurent-sur-Mer (14) et *Mulberry B* (pour *British*) au large d'Arromanches-les-Bains (14) notamment.
- 5 Le port *Mulberry B*, renommé Port Winston ou Port Winston-Churchill lors de sa mise en service, est situé sur les communes littorales de Tracy-sur-Mer, Arromanches-les-Bains, Saint-Côme-de-Fresné et Asnelles, à 10 km environ au nord-est de Bayeux. Il s'étend sur plus de 4 km de côte et près de 2 km au large (fig. 1).

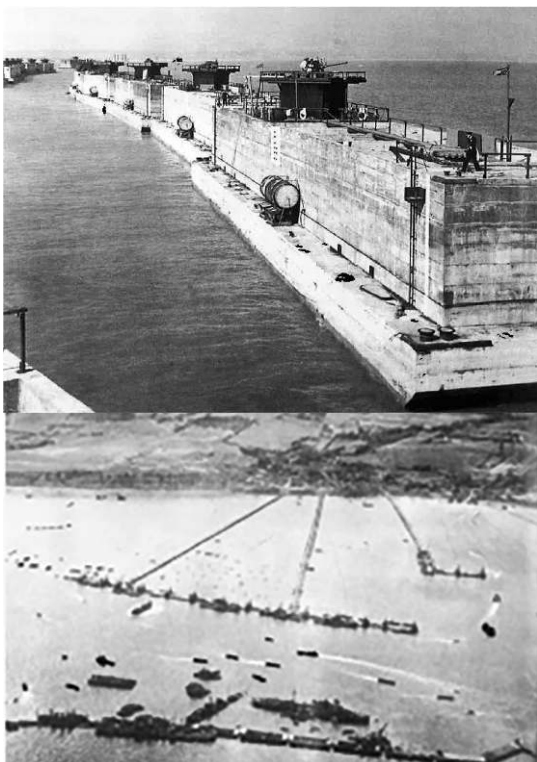
Fig. 1 – Situation de la zone d'étude



Source : geoportail.gouv.fr

- 6 Pour construire *Mulberry A* et *Mulberry B*, 213 caissons *Phoenix* de différentes tailles, 23 plateformes *Loebnitz* (pontons flottants sur pieux servant de quais) et 15 km de chaussée flottante seront conçus et assemblés entre septembre 1943 et mai 1944 par plus de 300 entreprises et 40 000 à 45 000 personnes sur cinq sites répartis sur les côtes de Grande-Bretagne, à l'abri des regards ennemis.

Fig. 2 – Caissons *Phoenix* en haut, routes et quais flottants en bas



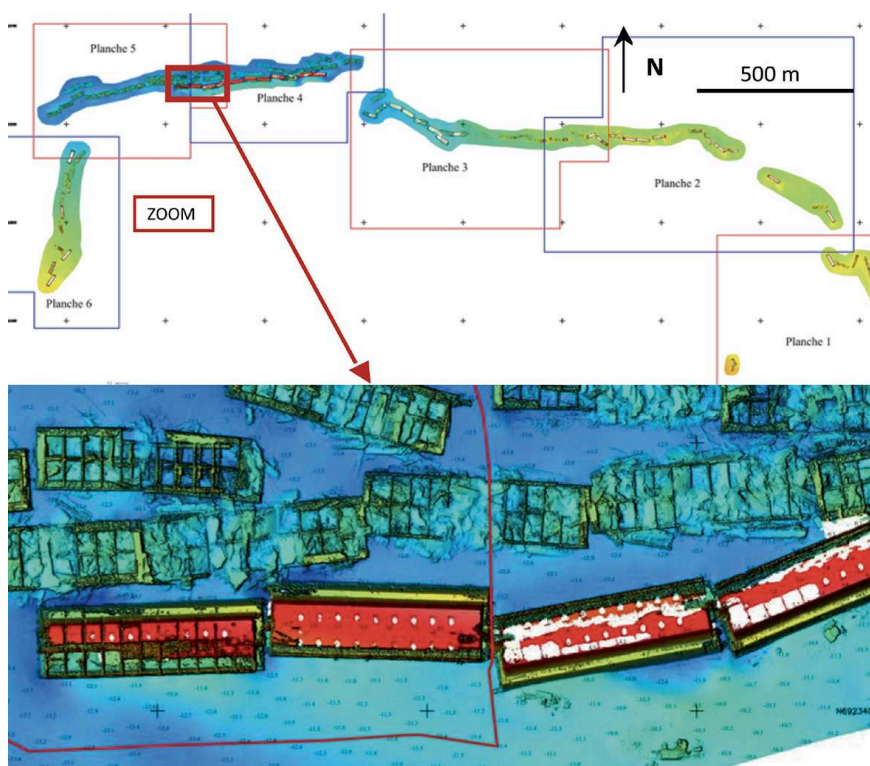
Source : photographies historiques.

- 7 Les différents éléments sont mis à l'eau le 4 juin 1944 (opération *Corncob*) et sont tractés par remorqueurs à travers la Manche. Les navires qui allaient être volontairement sabordés (les *blockships*) et les premiers caissons remorqués, éléments permettant de créer des brise-lames, arrivent en vue des côtes françaises dès le 6 juin. Les *blockships* sont sabordés dans la journée et les premiers caissons sont immergés le lendemain. Le port devint opérationnel dès le 18 juin 1944.
- 8 Entre les 19 et 21 juin, une tempête particulièrement violente pour la saison (qualifiée de tempête du siècle) détruisit le port *Mulberry A*, ne laissant que *Mulberry B*, endommagé mais opérationnel.
- 9 *Mulberry B* resta en service cinq mois et battit des records d'exploitation durant l'été 1944 : 20 000 tonnes de matériel étaient débarquées chaque jour, ce qui en fit le plus grand port du monde en terme de trafic à l'époque. Le front s'éloignant sans cesse de la Normandie et des ports en eaux profondes tombant aux mains des alliés, le port Winston cessa son activité le 19 novembre 1944.
- 10 À la fin de la guerre, les quais flottants furent démantelés par des ferrailleurs car l'acier était une ressource rare et extrêmement importante. De la même façon, les navires restés échoués près des côtes furent également déconstruits et la plupart des passerelles métalliques des chaussées flottantes furent utilisées en France et en Europe pour compenser la destruction des ponts existants.
- 11 Le port sera ensuite partiellement démantelé et il ne subsiste aujourd'hui que quelques vestiges en béton sur le site, décrits aux chapitres suivants et objets de l'étude menée par Antea Group. Ce port artificiel est le dernier témoin du génie militaire en domaine maritime de la Seconde Guerre mondiale.

Investigations réalisées en 2015 par Antea Group

- 12 Les investigations réalisées ont permis d'étudier de façon globale les vestiges du port artificiel Winston-Churchill pour déceler rapidement les éléments les plus préjudiciables.
- 13 Les éléments décrits dans la suite de cette notice présentent les résultats des investigations suivantes :
 - inspection par scanner multifaisceaux et laser 3D qui a permis de repérer et identifier l'ensemble des vestiges en zone immergée et émergée ;
 - inspection visuelle par drone qui a permis de photographier les parties des vestiges émergés.
- 14 La première étape d'identification a été réalisée en partenariat avec la société Mesuris, opérant en tant que sous-traitant de la société Antea Group pour réaliser l'inspection multifaisceaux. L'intervention a eu lieu entre le 19 et le 22 février 2015 à l'aide d'une vedette hydrographique équipée d'un laser 3D et d'un scanner multifaisceaux.
- 15 Le couplage du laser et du scanner a permis de réaliser un levé des zones immergées et émergées en s'affranchissant des contraintes de la marée. Ces appareils sont reliés à une centrale inertielle embarquée pour assurer une continuité de cap et de position lors des masquages GPS et de compenser totalement la houle, le roulis et le tangage. La précision du levé est centimétrique (le profil de célérité est mesuré dans toute la colonne d'eau préalablement à l'intervention afin de garantir la précision du levé sur tous les faisceaux). L'ensemble du port artificiel a été levé sur une largeur de 20 m autour des éléments identifiés, permettant ainsi d'obtenir la bathymétrie à proximité des vestiges.
- 16 Cette étape a permis d'identifier l'ensemble des vestiges du port artificiel situé au large des plages. Afin d'acquérir un maximum d'images des éléments par le biais du scanner multifaisceaux, la campagne a été réalisée par fort coefficient (max : 118) sur les intervalles horaires de marée haute (possibilité de naviguer au-dessus des éléments pour lever la partie supérieure des vestiges).
- 17 Les données topographiques laser sont fusionnées avec les données bathymétriques en temps réel et acquises avec le même point de référence.
- 18 Quelques cartes bathymétriques sont présentées ci-après (fig. 3).

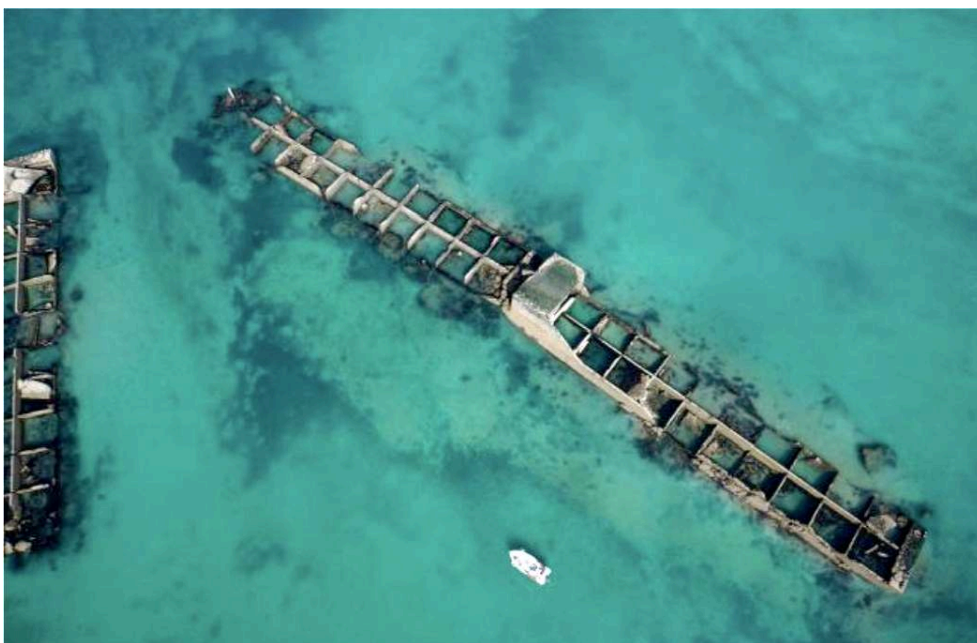
Fig. 3 – Présentation des cartes bathymétriques



DAO : Antea Group.

- 19 Afin de compléter la campagne de levé présentée ci-dessus, une seconde étape d'identification a été réalisée par drone.
- 20 L'intervention a eu lieu entre le 9 avril et le 5 juin 2015 à l'aide d'un drone équipé d'un appareil photographique très haute résolution, depuis une embarcation. Cette prestation a été réalisée par la société Septième ciel, opérant en tant que sous-traitant d'Antea Group.
- 21 Cette seconde étape a permis de compléter notre inspection avec l'obtention de clichés des caissons par des points de vue inédits, et notamment de certains toits des vestiges qui n'avaient pas pu être visualisés par le laser 3D et le scanner car constamment émergés.

Fig. 4 – Drone utilisé lors de la campagne de 2015 et exemple de rendu pour les caissons n^{os} 7 et 8



Cliché : Antea Group.

- 22 L'appareillage, l'atterrissage du drone et la clarté des clichés nécessitent une intervention mêlant des conditions climatiques favorables : mer calme, vent nul ou faible, temps ensoleillé. Afin de réunir ces conditions, l'inspection n'a pas pu être réalisée lors des marées de grands coefficients du mois de février ou mars 2015 à cause de conditions météorologiques très perturbées. Nous avons ainsi été contraints d'opérer par coefficient de marée moyen (70 à 80) limitant les zones découvertes (zones hors d'eau). La campagne a toutefois été réalisée de façon préférentielle sur les intervalles horaires de marée basse.
- 23 Ces premières investigations ont permis d'identifier 101 vestiges au droit du site : 96 caissons *Phoenix*, deux *blockships*, une allonge de quai et deux groupes de flotteurs.
- 24 À partir des résultats de ces premières investigations, nous avons analysé plus finement deux ouvrages représentatifs du port artificiel (un en bon état général et un autre fortement dégradé) afin d'apprécier la nature et l'état des matériaux les constituant.
- 25 Des prélèvements d'échantillons béton pour analyse en laboratoire ont ainsi été réalisés sur ces deux caissons. Les inspections détaillées et prélèvements de matériaux par carottage ont été réalisés par la société Romoef, sous-traitant d'Antea Group, entre le 18 et le 21 mars ainsi que le 15 avril 2015.
- 26 À la fin de nos différentes investigations, nous avons attribué, pour chaque caisson retenu, une note (entre un et quatre) en fonction de l'état de dégradation des différents vestiges. Ces classes progressent de la classe 1 (élément bien conservé) à la classe 4 (élément en état de ruine).
- 27 Sur les 101 éléments composant les vestiges du port artificiel Winston-Churchill : 11 sont en classe 1, 5 sont en classe 2, 15 sont en classe 3, 67 sont en classe 4, les deux groupes de flotteurs sont en classe 2, l'allonge de quai est en classe 2.
- 28 En comparant les différentes études retrouvées dans les archives (cartographies de 1953 et inspection de 1993) avec notre inspection, on constate que le nombre de

caissons en très bon état (classe 1) a diminué de moitié entre 1953 et aujourd'hui. On distingue qu'en regroupant les catégories « très bon état » et « bon état » (classes 1 et 2), la diminution des effectifs suit une évolution relativement régulière au cours du temps, à hauteur de la perte d'un caisson tous les cinq ans.

- 29 À partir de ces éléments, nous avons extrapolé deux courbes : une courbe linéaire, donnant une évolution optimiste de l'état des caissons, et une courbe polynomiale donnant une évolution pessimiste de l'état des caissons.
- 30 On estime donc, à partir de notre étude, que sans intervention, il n'existera plus de vestiges en très bon état et en bon état entre 2060 et 2100 sur le port artificiel. L'évolution du nombre de caissons en bon état et très bon état variera probablement entre ces deux courbes. À partir de ce constat, des représentations graphiques ont été réalisées pour simuler les caissons qui seront visibles en 2040 et 2075.

Scenarii de gestion

- 31 L'élaboration des différents scenarii de gestion du port artificiel Winston-Churchill s'est articulée autour de la réalisation d'un atelier auquel ont été associés les différents organismes concernés par l'évolution du port.
- 32 La séance a débuté par un rappel des principales conclusions du diagnostic, suivi de la présentation des recommandations à respecter pour la gestion du site dans le cadre du projet d'inscription au Patrimoine mondial.
- 33 L'ensemble des solutions techniques de protection, de confortement et de mise en valeur envisagées lors de cette dernière phase ont été détaillées techniquement et évaluées financièrement par Antea Group, à la fois en termes de mise en place et de suivi, avec pour objectif de guider les futures prises de décision concernant la gestion du port artificiel.

Conclusion

- 34 D'après l'analyse des éléments historiques récoltés et les investigations réalisées en 2015, Antea Group a pu reconstituer l'histoire du port artificiel Winston-Churchill (notamment des éléments en béton armé) et décrire de façon générale son état de conservation en 2015.
- 35 Le bureau d'études a ainsi mis en évidence tous les vestiges du port Winston subsistant actuellement sur le site, défini leur état de conservation actuel ainsi que leur évolution et transformation depuis la construction de ces éléments entre 1943 et 1944. Les conclusions principales observées sont les suivantes :
- le principal phénomène responsable de la dégradation des vestiges en béton armé est la corrosion des armatures ;
 - les bétons, quant à eux, sont de bonne qualité et présentent peu de désordres intrinsèques ;
 - la dégradation différentielle entre les vestiges peut être expliquée par la variabilité dans les types de caissons et l'exposition différente des caissons à la marée et à la houle.
- 36 Grâce aux essais réalisés sur les matériaux et à l'analyse comparative entre les différentes campagnes d'inspection précédemment menées, Antea Group a également établi des prévisions de dégradation du port à moyen et long terme et ciblé deux

tendances d'évolution prévisibles montrant l'évolution du port dans le cas où aucune intervention humaine ne serait menée :

- une tendance pessimiste qui indique que les caissons en très bon et bon état ne seront plus visibles en 2058 ;
 - une tendance optimiste qui indique que les caissons en très bon et bon état ne seront plus visibles en 2094.
-

INDEX

lieux <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtSEeAipsBLD>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrt85PmfXV4X4>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtFGjgeNOvS6>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtvK1JyWFNDW>

Année de l'opération : 2014, 2015

chronologie <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrt59R77d1H15>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtIM599oIntc>

AUTEURS

GUILLAUME ROGER

Antea Group

ALZINA JOUANNE

Antea Group

DIRECTEURFOUILLES_DESCRIPTION

GUILLAUME ROGER

Antea Group