

NAV-ORTHO	CARTES & CALCULS ORTHODROMIQUES – FICHE PÉDAGOGIQUE TP SUR LES CARTES ORTHODROMIQUES	V1.2 – 11/21 1/3
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

OBJECTIFS

Objectif général :

Préparer une traversée en utilisant les cartes orthodromiques.

Objectifs opérationnels :

- Connaître le principe des projections cartographiques.
- Découvrir les différents types de projection permettant le tracé d'une orthodromie.
- Tracer une route orthodromique sur :
 - une carte conforme oblique : la route du Rhum,
 - cartes gnomoniques (GB et USA).
- Déterminer sur le tracé les éléments de l'orthodromie :
 - coordonnées du vertex,
 - distance,
 - l'angle de route.
- Tracer une route de navigation mixte.
- Préparer une route transocéanique sur une carte loxodromique à partir d'une carte orthodromique.
- Comparer les résultats graphiques aux résultats obtenus par calculs

DÉROULEMENT DU TP

Le TP doit être préparé à l'avance (lecture et compréhension des supports).
l'atelier 0 doit avoir été réalisé avant le TP

Lors de la 1ère séance de TP de l'année aucune préparation n'ayant été faite par les élèves, une courte présentation peut être réalisée. L'atelier 0 dans ce cas sera réalisé en dernier (ou à la maison si manque de temps) par les binômes.

Présentation (*si pas de préparation*) :

Présentation des projections cartographiques élémentaires :

- Type de projection : Cylindrique/planaire/conique.
- Distorsions associées.

Propriétés des projection

cartes marines et projections associées

Cylindrique

- cylindrique (Mercator)
- cylindrique oblique (conforme oblique)

Azimutale

- Gnomonique (Gernez, Hilleret, Great circles)
- Stéréographique
- orthographique

Conique

Nota : des transparents et sphères sont disponibles pour aider à cette présentation

Corps du TP

Un ou deux binômes réalisent ce TP en parallèle

Réaliser les ateliers en tournant d'atelier en atelier :

- Atelier 0 : Notions de projection ;
- Atelier 1 : Exploiter les cartes gnomoniques américaines ;
- Atelier 2 : Exploiter les cartes gnomoniques anglaises ;
- Atelier 3 : Exploiter le planisphère ;
- Atelier 4 : Exploiter la carte conforme oblique route du Rhum;
- Atelier 5 : Réviser le radar.

Réponses partielles

Madère : $32^{\circ} 37' 45''$ N $16^{\circ} 55' 20''$ W
 St Miguel : $37^{\circ} 46' 00''$ N $25^{\circ} 28' 00''$ W
 Flores : $39^{\circ} 27' 00''$ N $31^{\circ} 08' 00''$ W
 Bermudes : $32^{\circ} 22' 00''$ N $64^{\circ} 41' 00''$ W

$\Psi_D =$	$48^{\circ} 23,0'$	$\Psi_A =$	$20^{\circ} 27,0'$
$G_D =$	$004^{\circ} 29,0'$	$G_A =$	$068^{\circ} 32,0'$
$g =$	$64,050^{\circ}$	$d^{\circ} =$	$57,757^{\circ}$
$I =$	$-27,933^{\circ}$	$m_o =$	$3465,4 \text{ M}$
$\lambda_A =$	$20,899^{\circ}$	$Ad =$	$95,052^{\circ}$
$\lambda_D =$	$55,434^{\circ}$	$V =$	$264,9^{\circ}$
$\Delta\lambda =$	$-34,535^{\circ}$	$\varphi_v =$	$-48^{\circ} 34,8'$
$R_{FQ} =$	$61,667^{\circ}$	$G_D =$	$004^{\circ} 29,0'$
$m_L =$	$3531,4 \text{ M}$	$g_1 =$	$173^{\circ} 15,4'$
$gain =$	$66,0 \text{ M}$	$G_v =$	$177^{\circ} 44,4'$
$V_F =$	15	$\alpha =$	$-0,3^{\circ}$
$t =$	2	$R_F =$	$264,7^{\circ}$
$m_L =$	30 M		

	Distance ortho	Distance loxo	Cap Madère	Cap Flores	Cap Sao Miguel	Cap (Bermudes)
Calcul	$3\,465 \text{ M}$	$3\,531 \text{ M}$	268°	250°	257°	197°
Carte great circle US						
Carte great circle GB						
Carte route du Rhum						
Planisphère						

ENSM Le Havre	CARTES & CALCULS ORTHODROMIQUES FICHE PÉDAGOGIQUE TP SUR LES CARTES ORTHODROMIQUES	V1.2 – 10/16
A. Charbonnel		3/3

POINTS D'APPORT

Points d'apports centraux

Cf. polycopié Support - Synthèse sur les projections cartographiques simples

Points d'apports complémentaires

Histoire de la cartographie

SUPPORTS

Documents

- Carte 101 (planisphère) du SHOM
- Calque 101 N du SHOM
- Carte 5095A : gnomonic chart – North Atlantic (UK)
- Carte 5095B : gnomonic chart – North Atlantic (UK)
- Carte 1280 : Great circle sailing chart of North Atlantic Ocean (USA)
- Carte 6561 du SHOM (conforme oblique route du Rhum)
 - Fichier tableur pour le calcul ortho / loxo

Polycopié

Support élève	Support enseignant
Travaux Pratiques – Cartes orthodromiques	
Support - Synthèse sur les projections cartographiques simples	
Support - Cartes orthodromiques	
Support - Mode d'emploi de l'abaque 101N	
Support – Utilisation des cartes américaines	
Canevas de Mercator	

SOURCES/BIBLIOGRAPHIE

N. Bowditch - The American practical navigator – édition Défense Mapping agency hydrographic / topographic center - 1995
chapter3 : Nautical Charts

SHOM - Le guide du navigateur – édition SHOM - 2000
Volume 1 : chapitre 6 : les cartes marines (§ 6.0. & les systèmes de projection)
Volume2 : chapitre 21 : Navigation en hautes latitudes (§21.2.2 Cartes polaires)

www.atlas.gc.ca : Site de l'Atlas du Canada des coast guard canadien

<http://geosun.sjsu.edu/paula/137/137green02.htm> : GIS's Roots in Cartography, The Shape of the Earth, Datums, Map Projections, and Coordinate Systems - cours de Mme Paula Messina – université de San José – département de géologie