

# Cartes électroniques et Logiciels de navigation

AVO

Max Le Nir – Décembre 2015

# Important !

- Outre l'électronique, la sécurité veut que l'on ait toujours à bord,
  - un minimum de **cartes papier** qui couvrent la zone de navigation et les abris possibles,
  - les instruments pour **faire le point par relevé d'amers**,
    - compas de relèvement, jumelles, compas pointes sèches, règle Cras ou équivalent, crayon papier gras et gomme
  - les moyens de connaître la **valeur de marée**
  - les moyens de connaître la **valeur du courant**

# Une carte électronique ?

- Cartes numérisées, de différents **formats** visualisés et exploités par des **logiciels** via un **appareil** d'exploitation
- L'OHI (Organisation Hydrographique Internationale) : n'a **homologué que certains formats et certains logiciels**

# Une carte électronique ?

- Formats :
  - **Cartes raster** = carte papier scannée
    - Peu coûteuses, corrections et alarmes non possibles, fichier numérique volumineux
  - **Cartes vectorielles** = base de donnée
    - Chères, informations classées en couches superposables, corrections possibles, alarmes paramétrables, fichier numérique peu volumineux
  - **Couverture mondiale** : totale en raster, partielle en vectorielle

# Une carte électronique ?

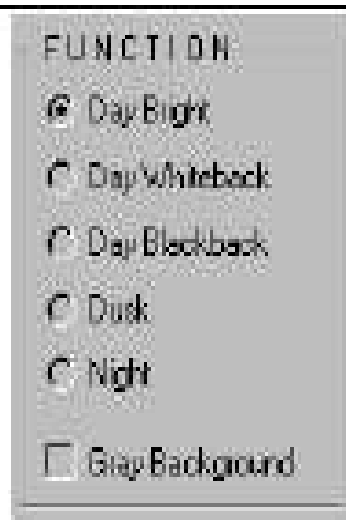
- Formats homologués :
  - **Cartes raster** = format **RNC** (Raster Nautical Chart) à la norme S61 de l'OHI
  - **Cartes vectorielles** = format **ENC** (Electronic Navigation Chart) à la norme S57 de l'OHI
  - **Les formats ECS (Electronic Chart System)** ne respectent pas les normes S61 ou S57 → **ne sont pas homologués**
  - **Seules les ENC sont autorisées sur les navires marchands** (convention SOLAS) en remplacement des cartes papier (**RNC autorisées si pas ENC disponible**)

# Une carte électronique ?

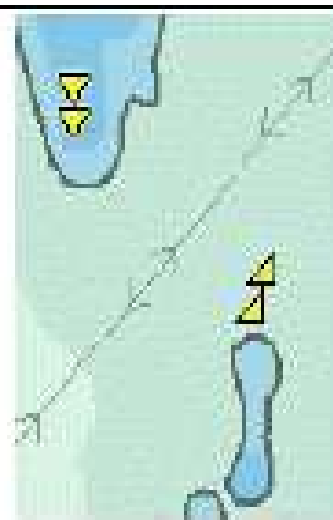
- Systemes de **Cartes + Logiciels homologués** :
  - **RCDS** = utilise les cartes **RNC**
  - **ECDIS** (norme S52) = utilise les cartes **ENC**
  - **ECS** logiciel hors norme ou utilisant des cartes ni RNC ni ENC
  - **Le matériel support** :
    - Rafraîchissement < 5 s ou alarme
    - Écran > 270 mm x 270 mm
    - Résolution > 864 lignes
    - Au moins 64 couleurs
    - Réglage de la luminosité et du contraste
    - Disponibilité de 6 palettes de couleurs au choix



affichage de nuit



palettes de couleurs



symbole simplifié



symbole traditionnel

L'ECDIS affiche donc en priorité :

- **Les alarmes** signal sonore et / ou visuels sur **une situation**
- **Les indicateurs** : signal visuel sur **l'état d'un système** ou d'un appareil

# Une carte électronique ?

- Système géodésique homologué
  - WGS 84 qui est celui des ENC → **alarme si GPS est dans un autre système**
  - Les RNC ont le même système géodésique que la carte papier dont ils sont issus
  - Les ECS sont de systèmes géodésiques variés et **les corrections vers le WGS84 sont parfois inconnues**
- L'apparente précision des informations fait oublier l'imprécision des données hydrographiques → **importance de la règle du pouce et du pied de pilote !!!!!**



# Une carte électronique ?

- Moyens de secours
  - L'OMI\*\* impose un moyen de secours permettant la sécurité de navigation pendant le reste du voyage :
    - Second ECDIS
    - ou
    - Ensemble de cartes papiers à jour

\*\* (OMI = Organisation Maritime Internationale)

# Avantages de la carte électronique

- Elle se couple facilement avec des informations d'autres instruments et peut intégrer :
  - Positions d'obstacles : Radars, AIS,
  - Visualisation de direction sur le fond, de vitesse, de dérive,
  - Valeurs et direction
    - des vents (fichiers Grib)
    - des courants

# Avantages de la carte électronique

- Permet d'avoir une **information synthétique** immédiate, **actualisée en permanence**, que ne permet pas la carte papier
  - stratégie de navigation facilitée
  - possibilités de calcul :
    - simulation et prédiction de routes différentes et leurs conséquences (routage)
    - calculs immédiats de temps intermédiaires et d'arrivée, pour par exemple connaître les conditions de courant sur un passage critique
    - Etc.

# Avantages de la carte électronique

- Moins d'aléas
- Plus d'informations
- Aide aux bons choix

→ grand intérêt à connaître ces pratiques




# Plan de travail

- **Des Logiciels :**
  - Un exemple de **logiciel cartographique OpenCPN** (à côté de MaxSea, StarNavPilot, ScanNav, etc.),
  - Un exemple de **logiciel de routage QtVIm** (à côté de MaxSea, SailGrib sur Tablettes et Androïds, etc.),
  - Quelques **logiciels de récupération des fichiers GRIB Ugrib, QtVIm, ZyGrib, email SailDocs**, (**météo**, mais possible aussi pour les courants)

# Plan de travail

- La cartographie électronique
  - Les changements d'échelle
  - La sélection du degré information / ne pas surcharger le visuel

Les données cartographiques sont classées en « couches » superposables à l'affichage :

<i>affichage de base</i>	<i>affichage standard</i>	<i>affichage complet</i>
		
<ul style="list-style-type: none"><li>• trait de côte ;</li><li>• isobathe de sécurité ;</li><li>• dangers sous-marins isolés, de profondeur inférieure à celle de l'isobathe de sécurité, situés dans les eaux sûres ;</li><li>• dangers isolés situés dans les eaux sûres tels que ponts, câbles aériens, balises, bouées... ;</li><li>• systèmes d'organisation du trafic ;</li><li>• échelle, portée, orientation, mode d'affichage ;</li><li>• unité de profondeur et de hauteur.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• affichage de base ;</li><li>• aides à la navigation fixes et flottantes ;</li><li>• limites des passes, chenaux ;</li><li>• points remarquables bien visibles ;</li><li>• zones réglementées ;</li><li>• limites de la gamme d'échelle de la carte ;</li><li>• avertissements.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• affichage standard ;</li><li>• affichés individuellement sur demande ;</li><li>• sondes</li><li>• câbles et conduites sous-marines ;</li><li>• routes suivies ;</li><li>• détails de tous les dangers isolés ;</li><li>• détails des aides à la navigation ;</li><li>• date de diffusion de l'ENC ;</li><li>• système géodésique ;</li><li>• déclinaison magnétique ;</li><li>• graticule : parallèles et méridiens ;</li><li>• toponymes.</li></ul>

# Plan de travail

- La cartographie électronique
  - Les pièges des échelles et la règle du pouce
  - La position GPS et ses dangers
  - La connaissance immédiate des coordonnées de tout point, sa distance, son relèvement
  - L'importance des annotations et du cartouche des cartes
  - Les WayPoints et l'ajout de ses propres symboles
  - Les routes

# Plan de travail

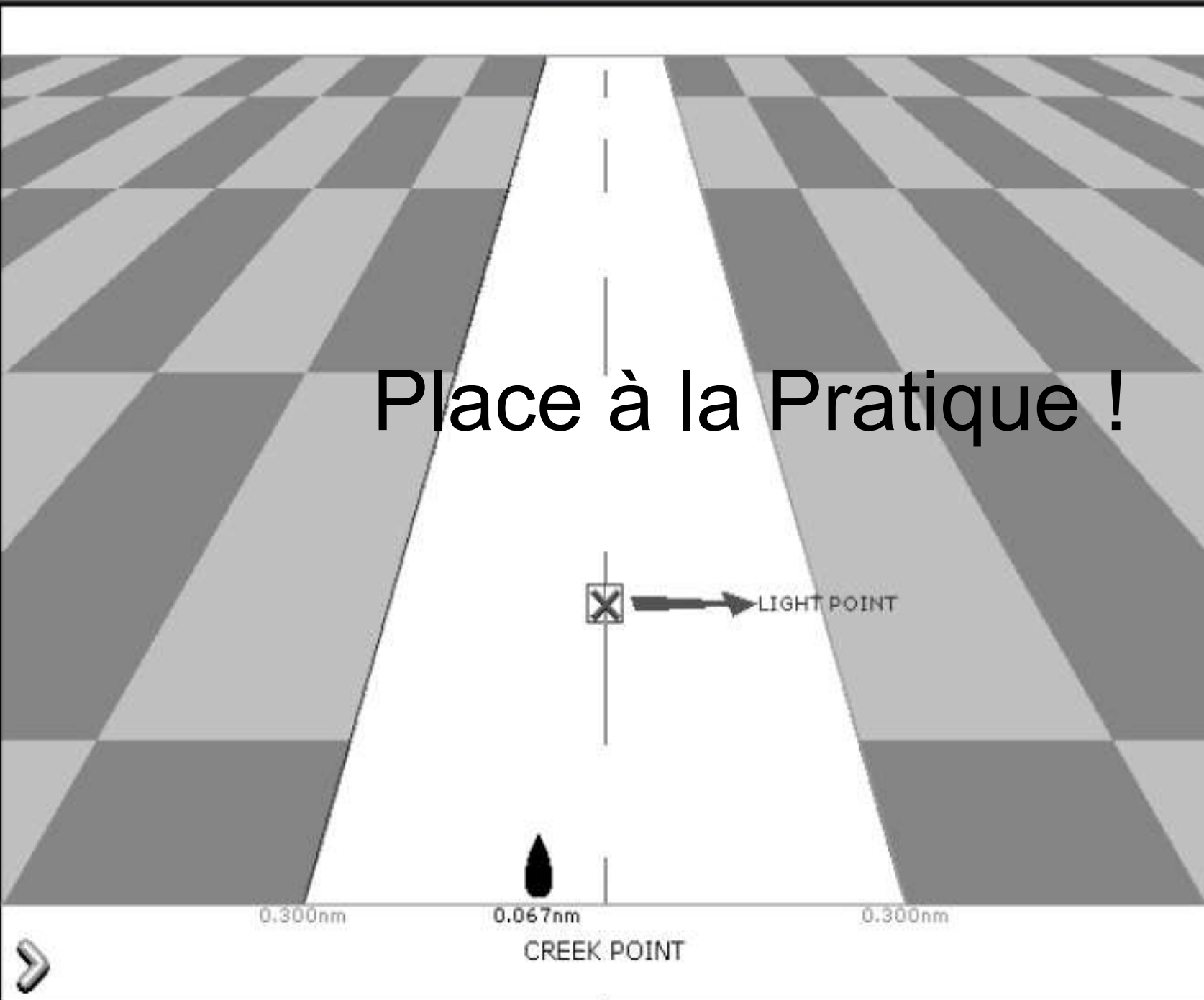
- La superposition de couches d'information
  - Les informations de la carte (plusieurs couches)
  - Les vents
  - Les courants
  - Les marées et les hauteurs d'eau
  - Les obstacles Radar
  - Les obstacles AIS



3nm

Nord en Haut Déplacement relatif

Local



XTE  
**0.067**<sup>nm</sup>

COG  
**294**<sup>°T</sup>

Heading  
**296**<sup>°T</sup>

WPT BRG  
**296**<sup>°T</sup>

WPT RNG  
**0.756**<sup>nm</sup>

VMG Wpt  
**15.7**<sup>kts</sup>

# Application pratique

- **OPEN CPN**, SailGrib WR, etc.
  - Mesure de distance, d'un relèvement, visualiser un cap, etc.
  - Mettre des Waypoints
  - Dessiner une route
  - Suivi d'une route sur carte, sur GPS,
  - Visualisation d'un écart de route et correction,
- **QtVIm** / **UGRIB** / SailGrib WR, etc.
  - Récupérer un Grib météo
  - Faire un routage : à une date, plusieurs dates → choix de la meilleure date de départ
- **Transport de données entre logiciels**
  - Report d'un routage dans un logiciel de cartographie électronique
  - Examen des segments de routes, vitesse, route fd à faire, temps de parcours et prévision heure arrivée



Et maintenant,  
Préparez vous et manipuler pendant  
l'hiver pour être prêt pour le printemps !

Merci de votre attention

