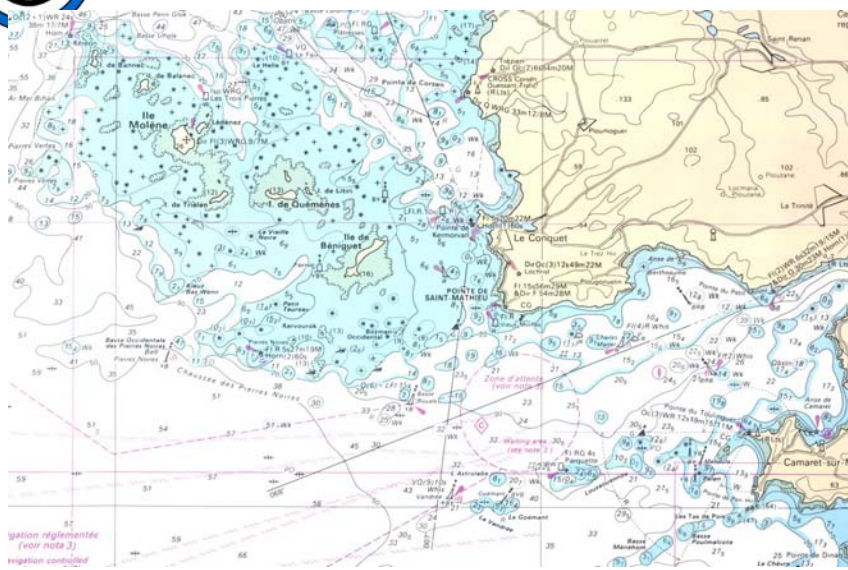




Présentation de l'ingénieur général Yves Desnoës

Directeur du service hydrographique et océanographique de la marine (France)

La cartographie marine est indispensable à toute activité maritime, parmi lesquelles la navigation et la protection de l'environnement sont particulièrement critiques pour la gouvernance des océans, et nous en verrons des exemples en examinant les principaux produits cartographiques. Après avoir décrit l'état du domaine et son évolution, je vous présenterai ma vision des exigences que nous devrions nous fixer pour le futur et des recommandations qui pourraient aider à les satisfaire.



Colloque 50 ans de l'IFN

Michel Le Gouic 02/2003

1/ Le produit traditionnel : la carte de navigation sur papier {vue 1}

Vous voyez ici une carte marine traditionnelle destinée à la navigation, et vous savez combien la navigation est indispensable au fonctionnement des économies. Les remarques pertinentes pour mon exposé sont les suivantes :

- on essaie de n'y représenter que l'information utile et nécessaire pour naviguer en sécurité ; la description est donc simplifiée au maximum pour ne pas gêner le navigateur en lui présentant des informations superflues,
- la carte est tenue à jour manuellement par le navigateur lui-même, avec tous les risques d'erreur ou d'omission que cela implique,
- la position prévue ou observée du navire est reportée manuellement,
- la tâche critique de détection des dangers futurs en fonction de la route du navire est entièrement confiée au navigateur.

2/ Nous évoluons inéluctablement vers le « tout numérique »

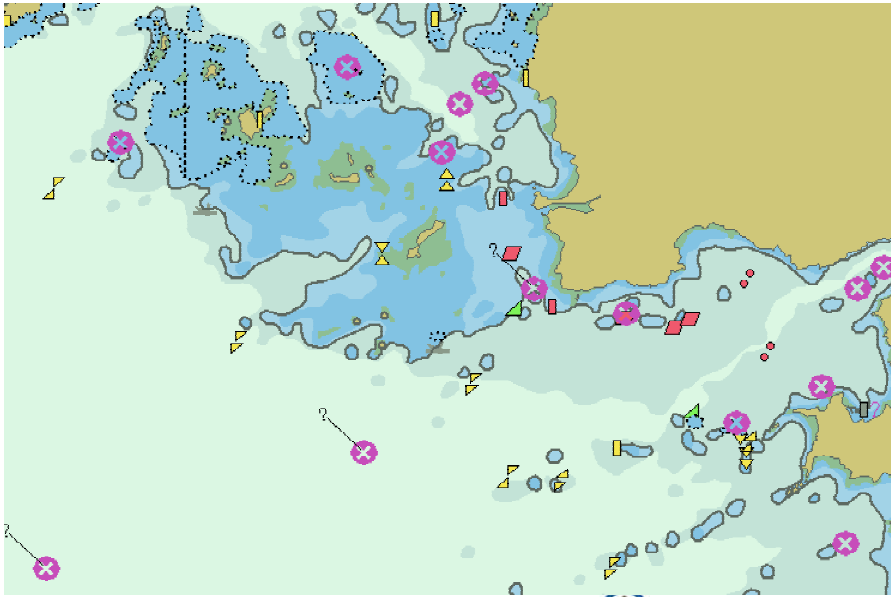
Le besoin de numérique suit l'évolution générale de la société et comprend trois composantes majeures :

- la recherche de gains de productivité
- l'amélioration de la sécurité
- les représentations et les modélisations nécessaires pour la maîtrise de l'environnement, en particulier dans les SIG (systèmes d'information géographique).

Comme les prix des systèmes permettant de traiter et d'afficher l'information numérique sont de plus en plus bas, la demande est de plus en plus forte.

Il y a trois principaux types de produits cartographiques numériques, que je vais vous décrire.

Affichage de base



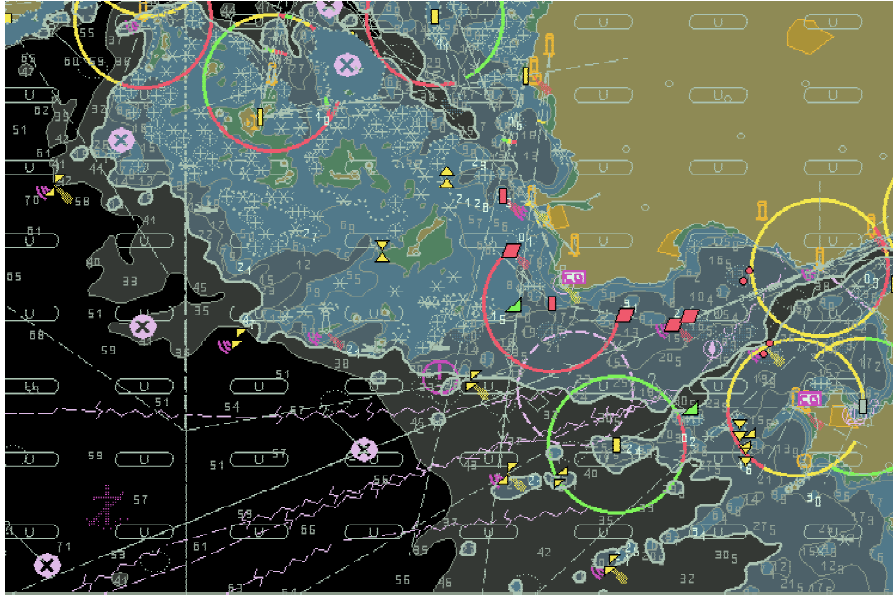
2.1/ Les cartes en mode « image » (« raster »)

Elles sont identiques aux cartes papier et donc relativement faciles à produire à partir de celles-ci. Elles permettent notamment d'automatiser les mises à jour et de reporter automatiquement la position du navire, mais elles ne permettent pas d'accéder à l'information géoréférencée (c'est-à-dire avec sa position) pour s'en servir et ne permettent donc aucune intelligence au système qui ne pourra pas, par exemple, détecter une situation dangereuse et avertir le navigateur. Elles ne permettent pas non plus d'utiliser l'information contenue sur la carte pour d'autres applications que leur présentation à l'utilisateur.

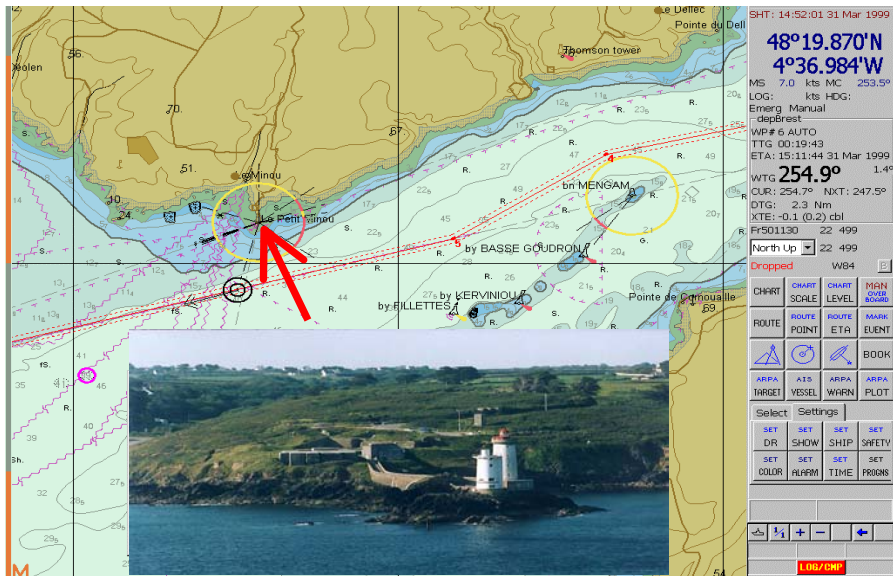
2.2/ Les cartes en mode vecteur

Ce sont de véritables bases de données qui ne souffrent pas des limitations que je viens d'évoquer et qui présentent de multiples avantages : {vue 2} elles permettent de n'afficher que l'information utile à un instant donné, ce qui soulage le navigateur et augmente sa sécurité ; {vue 3} elles permettent d'adapter la présentation à l'environnement, selon l'éclairage par exemple ; {vue 4} elles permettent d'accéder facilement à des informations détaillées sur les objets représentés ; {vue 5} elles permettent d'aider le navigateur à tracer une route sûre et à détecter en temps réel des obstacles qu'il n'aurait pas remarqués ; elles permettent enfin d'accéder à l'information quantifiée et positionnée qui peut servir à d'autres systèmes d'information que ceux utilisés pour la navigation.

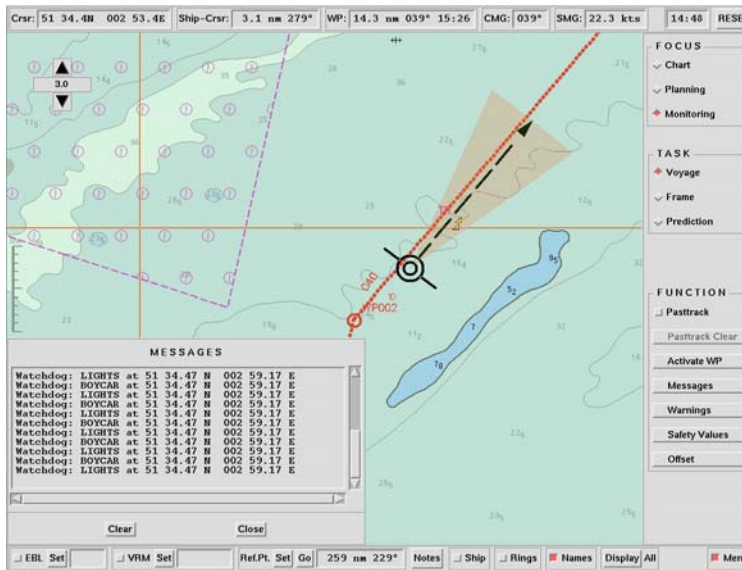
Affichage de nuit



Information détaillée (photo)



Détection d'obstacle

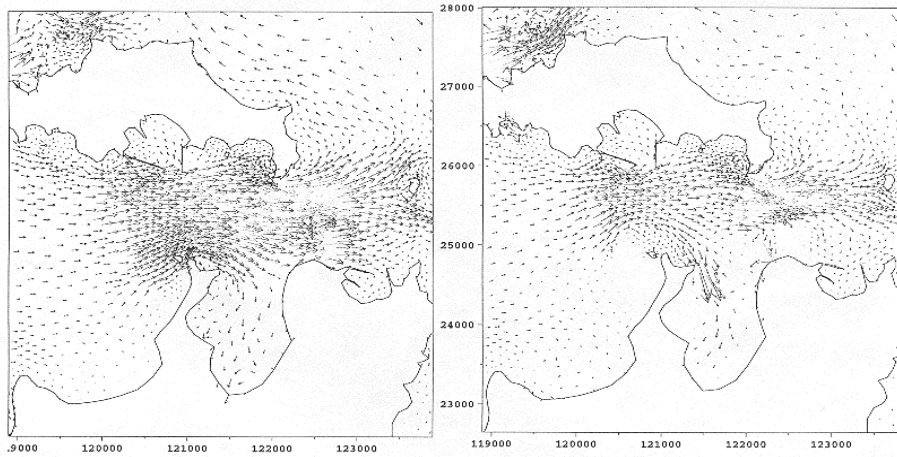


2.3 Les « modèles numériques de terrain » bathymétriques haute résolution

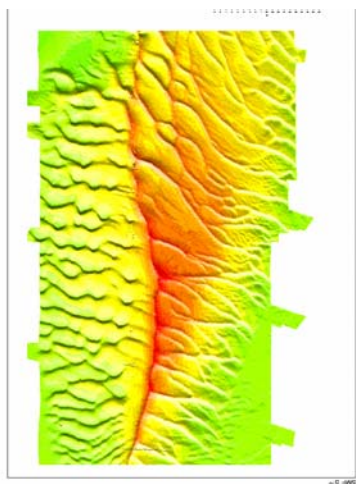
Les informations de la carte marine accessibles en mode vecteur sont insuffisantes pour de nombreuses applications pour deux raisons : d'une part, comme déjà dit, elles sont simplifiées pour ne retenir que l'information utile pour la sécurité de la navigation, et d'autre part la sécurité implique que les points représentés soient surtout des points hauts, ce qui déforme la topographie du fond de la mer. Cela est gênant pour des modèles physiques, de courant par exemple {vue 6}, ou pour l'ingénierie de travaux maritimes. On établit donc des grilles de points très serrées où l'on donne la profondeur pour chaque point {vue 7}.

**Simulation basée sur un
modèle numérique haute résolution**

**Simulation basée sur l'information
de la carte de navigation**



Modèle numérique haute résolution



Carte de navigation





[A suivre – veuillez voir la partie 2 pour le texte intégrale de la présentation.]