

LA CARTOGRAPHIE MARINE : UN DES FONDLEMENTS DE LA SECURITE DE LA NAVIGATION ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

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 satisf(e)ir(e)s.

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

navigation de navires de tirants d'eau plus faibles, ou comme les progrès en gestion du littoral qui ne peuvent être valorisés sans données de précision, comme je l'ai évoqué précédemment.

Les statistiques sont difficiles à interpréter, car elles sont établies par l'OHI dont seulement 74 pays sont membres, et encore l'information fournie par tous ces membres est-elle de qualité inégale. On peut estimer, très grossièrement, que dans les pays développés l'information hydrographique pour les besoins de la navigation est en général à jour dans plus de 50 % des zones côtières, ce qui comprend toutes celles qui sont utiles pour la navigation, alors que dans les autres pays elle est le plus souvent inférieure à 50% là où elle a été évaluée, ce qui représente moins de la moitié de ces pays. Dans beaucoup de ceux-ci, l'information a de plus tendance à se dégrader en dehors des principaux ports.

Le développement des capacités hydrographiques, qui vous a été présenté par l'amiral Barbor, est donc absolument fondamental.

4/ Les trois exigences fondamentales : couverture, accessibilité, sécurité (« safety »)

Pour de multiples raisons, qu'il serait trop long d'exposer ici, l'activité hydrographique n'est pas globalement rentable en tant que telle. Même si quelques pays arrivent à rentabiliser la production de cartes, et encore en bénéficiant de contributions d'autres pays moyennant des redevances très

Il devrait être recommandé de confier la responsabilité des modèles numériques bathymétriques haute résolution aux organismes nationaux chargés de l'hydrographie, en coopération avec les partenaires nationaux et internationaux concernés.

4.2/ Accessibilité

L'accessibilité aux données numériques ne pose pas de réel problème, car l'on trouve les ordinateurs nécessaires à très bon marché. De plus, la reproduction de données numériques ne coûte presque rien. L'accessibilité à l'information devrait donc être améliorée par la numérisation, à condition que les utilisateurs potentiels soient suffisamment formés et que les données soient normalisées pour pouvoir être utilisées par les principaux systèmes disponibles sur le marché. Les cartes marines officielles pour la navigation sont déjà normalisées par l'OHI. En ce qui concerne la

- seuls les états peuvent assumer in fine les conséquences de certains accidents, conséquences financières entre autres, et seuls les états ont le pouvoir d'imposer des normes internationales ; c'est donc à eux qu'incombe la responsabilité de la normalisation, et celle-ci ne peut être produite que par des organisations internationales, où l'OMI et l'OHI occupent un place prépondérante pour la cartographie et pour son utilisation ;
- les limites entre les compétences respectives de l'OMI et de l'OHI pour la normalisation des systèmes de la chaîne que j'ai citée précédemment ne sont pas précisément définies, ce qui présente deux risques : le risque de laisser des trous dans le dispositif et le risque de produire des incohérences ;
- même si les développements de logiciels peuvent coûter cher, les matériels employés pour la cartographie marine et pour son utilisation en navigation sont bon marché ; on peut donc à terme amortir des développements coûteux de logiciels sur des séries importantes où leur reproduction ne coûte pratiquement rien, et les matériels peuvent facilement être fiabilisés par redondance ; remarquons au passage que lorsque nous parlons ici de développements coûteux, il s'agit de coûts très largement inférieurs aux coûts de certaines catastrophes maritimes ; il faut donc se fixer des objectifs de sécurité ambitieux mais réalistes, incitatifs pour l'industrie sans pousser au gigantisme, et dont l'introduction soit synchronisée avec celle des développements industriels, et tout cela nécessite une bonne coopération entre les organismes normalisateurs et l'industrie ; dans ce processus, nous en sommes encore au tout début, et l'on peut donc certainement identifier des risques relativement faciles à corriger, surtout si l'on tient compte du savoir-faire général en qualité et en sûreté de fonctionnement des systèmes.

Il devrait être recommandé à l'OMI et à l'OHI :

- de se concerter étroitement pour établir une définition précise de leurs responsabilités respectives en ce qui concerne la normalisation des systèmes utilisés pour la distribution et la diffusion, ainsi que pour l'utilisation en navigation, des cartes électroniques, et plus généralement des documents nautiques, nécessaires à la sécurité de la navigation ;
- de promouvoir des normes exigeantes en ce qui concerne la sécurité des systèmes, en s'inspirant du savoir-faire général en la matière et en concertation étroite avec l'industrie.

Comme vous le voyez, les tâches qui nous incombent sont lourdes et critiques pour une gestion des océans en toute sécurité. Les importants défis qui se dressent devant nous ne pourront être relevés que par une coopération accrue de tous les pays concernés et par un renforcement du rôle des organismes internationaux compétents. Le soutien actif des Nations unies est très important pour progresser dans cette direction.