



Union Nationale des Associations de Navigateurs

Siège social : Capitainerie du port de Vannes
Rue Alain Gerbault

correspondance : 29 rue de Kerbihan
56470 LA TRINITE SUR MER

Courriel unan-france@orange.fr

NAVIGATION ELECTRONIQUE

Etude coordonnée par Jean-Claude FAVERIS

avec la participation en Atlantique de

Jean-Bernard BRIGNOLI
Pierre-Yves LE GUEN
Michel LOLLIER

et en Méditerranée de

Jean LARROQUE
Jean-Yves LECESNE
Gilbert LEFEBVRE

Nous remercions le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM)
et particulièrement MM François LACROZE et Michaël LE GLEAU
de leur appui efficace et de leur disponibilité.

Février 2010

Les cartes électroniques se sont largement répandues, sur des bateaux de toutes tailles, y compris de très petits, apportant un confort évident. Leur facilité d'utilisation pourrait cependant faire oublier leur vulnérabilité aux problèmes techniques rencontrés en navigation de plaisance et les risques sérieux que peut entraîner une panne ou une cartographie imparfaite. Toutes ces raisons nous ont conduit à lancer cette étude avec l'appui méthodologique du SHOM.

Cartes électroniques : risques et précautions

Une bonne carte électronique couplée à un GPS bien paramétré réduit la navigation à un exercice très simple et procure, en principe, une excellente connaissance de la position, facteur de sécurité important.

Les calculs de hauteur d'eau, la connaissance des courants, la recherche d'informations sur les caractéristiques des marques et des feux, sur l'ancienneté et la qualité des levés..., sont facilités par les meilleures cartes électroniques. Mais il subsiste un doute sur la fiabilité à la mer des appareils de lecture et des cartes elles-mêmes. Une information de l'acquéreur et de l'utilisateur est donc indispensable.

La simplicité d'utilisation des cartes électroniques a une contrepartie : faire perdre la pratique des méthodes traditionnelles de navigation (*ou ne pas l'acquérir*) : point en vue de terre, estime, calcul d'une route, enregistrement régulier des positions, usage du compas de relèvement, pratique des alignements, calcul d'une hauteur d'eau, ...

En cas de panne de l'électronique, l'équipage peut se trouver en situation difficile.

La prudence la plus élémentaire impose donc, en cas de défaillance des systèmes électroniques de navigation, GPS ou cartographie, de pouvoir rejoindre un abri par ses propres moyens, sans assistance extérieure.

Pour pouvoir faire face à une panne du système de cartographie, il est prudent de disposer :

- D'un GPS autonome et/ou d'une alimentation 12 V de secours,
- Du jeu minimum de cartes « papier » permettant de rejoindre un abri par ses propres moyens,
- De connaissances suffisantes de la navigation par les méthodes classiques et de l'équipement correspondant.

B Aussi performant soit-il, le GPS connaît des limites

La connaissance permanente d'une position exacte est essentielle à la sécurité. Le GPS y apporte une contribution telle, par sa fiabilité, sa précision et un coût modique, que cet équipement s'est généralisé. Mais le GPS connaît aussi des limites, que l'on a tendance à oublier.

1 Le système peut tomber en panne

Les causes de défaillance sont très variées : satellites défaillants, récepteur ou antenne endommagés (*la foudre peut faire d'importants dégâts*), batterie ou piles à plat, circuits électriques du bord défectueux, comme cela arrive fréquemment. La liste est longue !

2 Le récepteur GPS peut être mal paramétré

Sur un récepteur GPS, de nombreux réglages sont accessibles à l'utilisateur. Malheureusement, ils sont souvent mal décrits dans les notices d'utilisation et de mauvais paramétrages peuvent conduire à des erreurs de la position indiquée pouvant atteindre 1.500 mètres dans certaines régions. Parmi les erreurs qui passent généralement inaperçues de l'utilisateur, citons :

a) La référence géodésique : elle constitue la source d'erreur la plus fréquente. La référence géodésique utilisée par votre GPS peut être différente de celle de votre carte. En France métropolitaine, les cartes **papier** d'édition récente sont de plus en plus, mais pas toujours, en coordonnées **WGS 84** (*c'est la norme mondiale qui sera progressivement utilisée pour toutes les cartes, électroniques ou papier*).

Les cartes papier françaises officielles qui n'ont pas fait l'objet d'une réédition récente, même si elles sont neuves, sont encore pour quelquel temps en coordonnées **ED 50**. Les écarts de position entre WGS 84 et ED 50 sont d'environ **150 mètres**, (*à comparer aux 10 mètres de précision que donne un bon GPS correctement paramétré*).

Dans les DOM/TOM, des systèmes géodésiques très différents sont encore utilisés, avec des écarts qui peuvent atteindre **1500** mètres par rapport aux coordonnées WGS 84 qu'affichera un GPS neuf non mis en cohérence avec la carte par le navigateur.

Les cartes **électroniques** sont pratiquement toutes établies par l'éditeur sur la référence WGS 84. Le problème peut survenir si vous utilisez un GPS réglé sur une autre référence géodésique ; par exemple si vous travaillez simultanément sur une carte électronique (WGS 84) et sur une carte papier (ED 50 ou autre standard local). Sauf à modifier la géodésie utilisée par le GPS lors de chaque changement de carte, les positions que vous obtiendrez seront inexactes sur l'une ou l'autre des deux cartographies, électronique ou papier.

Vérifiez donc que la référence géodésique de la carte (indiquée de façon visible sur les cartes papier récentes) et celle du GPS (voir sa notice) sont bien les mêmes. Dans le cas contraire, adaptez celle du GPS à celle de la carte.

Si cela n'est pas possible, prenez une marge de sécurité suffisante par rapport aux dangers, SUPERIEURE à l'écart de position affichée par les 2 systèmes géodésiques.

Attention : on se situe jusqu'en 2010 environ dans une période de transition pendant laquelle les cartes marines françaises sont progressivement rééditées en référence WGS 84 mais où d'autres références peuvent rester utilisées. **A fin 2009, les cartes achetées neuves ne sont pas encore toutes modifiées.**

Attention aussi à votre stock de cartes plus âgées !

b) D'autres paramétrages du GPS peuvent avoir une incidence sur la position indiquée

Au delà des erreurs inhérentes à l'ensemble du "système GPS", des « corrections programmées » sont parfois introduites par vos GPS, pas toujours faciles à détecter et à identifier dans les « menus ». Le plus simple est généralement de les annuler.

Il s'agit le plus souvent :

- d'une correction fixe, permettant de compenser d'éventuels décalages des coordonnées de cartes. Mais le bon calage géodésique des cartes basées sur des levés récents, ne justifie généralement pas d'introduire cette correction dans votre GPS, Mais une correction peut y avoir été entrée. pensez à la supprimer !
- de fonctions de lissage de la position, destinées à éviter des fluctuations trop importantes des données de cap et de vitesse fond (COG et SOG). Il vaut est préférable d'éviter ce lissage, qui peut décaler la position affichée pendant plusieurs secondes.
- d'erreurs de paramétrage de la hauteur de l'antenne au dessus de l'eau,
- d'un mauvais paramétrage du GPS différentiel EGNOS intégré.

Rappelons encore que la précision des cartes elles-mêmes – notamment pour les levés hydrographiques antérieurs à l'ère du GPS - est en général inférieure à la précision du GPS. Bien souvent la précision de la position des sondes, dangers, etc., sur les cartes non récentes est d'environ 100 mètres alors que celle du GPS est de 10 mètres.

Il convient donc de toujours garder une marge de sécurité et de ne pas se fier aveuglément aux bonnes performances théoriques du GPS. Une carte marine étant constituée d'un patchwork de levés de différentes périodes, récentes comme très anciennes, les coordonnées de différentes parties d'une même carte peuvent présenter des erreurs très différentes.

En pratique, vérifiez sur une positions connue d'une carte où les levés sont récents (*jetée, place de port, bouées, bien que celles-ci évitent*) que votre positionnement GPS reporté sur la carte est juste. Sinon, effectuez les vérifications mentionnées ci-dessus ou paramétrez votre GPS. Même si le report de votre point GPS est exact, gardez une distance de sécurité en fonction de l'échelle de la carte, de l'ancienneté des levés et des conditions de vent et de mer.

C Les matériels, les logiciels et les cartes

Le marché des cartographies électroniques et des systèmes de lecture, matériels et logiciels, est vaste et en pleine évolution. Le choix d'un équipement est une affaire d'autant plus complexe qu'il dépend largement du type de navigation que l'on pratique, de la compétence technologique du chef de bord ou du navigateur, et du budget que l'on est prêt à y consacrer.

Malheureusement, les vendeurs aident rarement leur client à faire cette analyse. Les "prescripteurs", en général le constructeur du bateau ou son concessionnaire, proposent des "packs" électroniques dont le matériel et le logiciel imposent ensuite un type et une marque de cartographie qui n'est pas celle que l'on aurait choisie.

1. Les matériels

Deux choix principaux existent en matière d'équipement :

► Les lecteurs/traceurs

Ils ne peuvent lire en général qu'une seule marque de cartographie. Le type de cartes peut rarement être choisi (ou à la commande seulement, et alors de façon irréversible).

Il convient donc, AVANT de choisir le lecteur, de sélectionner d'abord la cartographie qui paraît la meilleure et la mieux adaptée au programme envisagé. C'est pourtant le point le plus difficile ! Car les revendeurs d'électronique de plaisance semblent privilégier le choix du matériel ou du logiciel à celui de la cartographie.

Les lecteurs/traceurs sont faciles à installer et à utiliser, assez fiables en milieu marin, à l'abri des instabilités de logiciel des PC, assez bon marché et peu gourmands en énergie dans les tailles petites ou moyennes. Mais ils deviennent aussi coûteux que gourmands en énergie pour les grands écrans (12 pouces ou plus).

On se méfiera des écrans de format « timbre poste » (*moins de 5 pouces de diagonale*) qui conviennent à terre, en mer pour des navigations dans des zones connues ou comme complément aux cartes papier. Mais ces micro-écrans rendent plus délicate la navigation en sécurité dans les zones où les dangers sont nombreux (*difficulté d'anticipation sur la route suivie du fait de la petite surface visible sur l'écran*). Vous devrez « zoomer » et « dézoomer » très fréquemment et déplacer la carte. Il faut donc vérifier la facilité de manipulation de ces fonctions, si possible en mer, de nuit et par temps agité !

► Les PC embarqués

Il en existe une infinité de variantes. Leur coût peut être raisonnable quand il s'agit de portables terrestres et leur consommation modérée, bien qu'en général supérieure aux lecteurs-traceurs à taille d'écran équivalente. Les PC marinisés les plus performants (*fanless, mémoires flash, alimentation directe 12 volts*) ont des consommations non négligeables du fait des nombreux accessoires nécessaires : alimentations, régulateurs de tension, convertisseurs de données NMEA, périphériques, AIS,... Avec tous ces accessoires, on descend rarement en dessous de 4 ampères. Cela est négligeable pour un bateau à moteur mais beaucoup pour un voilier et constitue un facteur limitant à prendre en compte avant un achat. Cela peut imposer d'arrêter le système en dehors des périodes où la carte est indispensable. On n'hésitera pas à éteindre l'écran lorsqu'on ne le regarde pas, ce qui économiser près de 50 % de la consommation. On arrêtera aussi les logiciels fonctionnant en tâches de fond (*antivirus par exemple*).

A leur crédit, les PC sont évolutifs et s'adaptent assez bien aux changements de configuration ultérieurs souhaités par leur utilisateur.

Mais ils sont beaucoup plus sensibles à l'agressivité des conditions d'un petit bateau (*humidité, vibrations, qualité des connexions, chutes*), et donc d'une fiabilité moyenne, sauf peut-être pour les modèles marinisés de haut de gamme, dont le coût augmente rapidement avec la robustesse.

2. Les logiciels

Ils sont inclus dans les lecteurs/traceurs mais sont à ajouter sur un PC.

Les logiciels sont nombreux, dans des gammes de prix très variables, avec des fonctionnalités allant des plus simples aux plus sophistiquées.

Il n'est cependant pas conseillé d'investir dans un système si performant que l'on n'utilisera qu'une partie de ses possibilités ou dont les fonctions de base seront trop complexes pour l'utilisateur occasionnel qu'est en général le plaisancier. Certains logiciels, notamment les plus sophistiqués, se sont révélés difficiles à installer et à faire fonctionner, même pour un utilisateur chevronné de micro-informatique à terre. Qu'en sera-t-il en mer par mauvais temps ? La réponse ne fait guère de doute ! De plus certains logiciels exigent un ordinateur puissant donc récent. Ce point est à vérifier de près pour évaluer votre investissement.

Les logiciels ont une incidence considérable sur l'aspect visuel de la carte : une même carte visualisée par 2 logiciels différents peut avoir un aspect très dissemblable. L'ergonomie est très variable d'un logiciel à un autre et pas forcément adaptée aux besoins et au niveau technologique de l'utilisateur. Il est donc très souhaitable de tester plusieurs logiciels avant d'investir pour sélectionner le produit qui correspondra le mieux à vos besoins et auquel vous vous adapterez le plus facilement.

Les fonctions de base (*visualisation de la carte et navigation, way points et routes*) sont présentes sur tous les logiciels, y compris bon marché. Seule l'ergonomie peut faire la différence.

Les fonctions plus étendues différeront sensiblement au fur et à mesure de la montée en gamme. D'autres fonctions de confort sont souvent disponibles en standard : par exemple affichage des instruments de navigation si une interface a été installée..

Il est fortement conseillé de retenir un logiciel assurant aussi certaines fonctions utiles, en général proposées en option : hauteurs de marée, généralement précises et cohérentes avec les données officielles, récepteur AIS, journal de navigation, alarmes.

Les navigateurs plus spécialisés ou plus experts en informatique pourront désirer des fonctions présentes sur les logiciels de haut de gamme : courants de marée, fichiers météo, routage, performances et polaires, régates,...

Il n'est pas inutile de négocier avec votre vendeur l'installation, la connexion avec les différents instruments et une prise en main de votre logiciel ou matériel.

Si vous ne naviguez pas toute l'année, prévoyez en début de saison de réviser les principales fonctionnalités de votre logiciel.

3. Les cartographies

a) Deux types de cartes sont présents sur le marché :

Les cartes « raster » : ce sont des photocopies électroniques des cartes, dites officielles lorsqu'elles sont éditées par des services hydrographiques, ou privées établies par des éditeurs indépendants. Les rasters de cartes officielles sont généralement aussi fiables que les cartes papier dont ils dérivent. Les fichiers électroniques qui les constituent sont assez volumineux pour une couverture étendue, mais la capacité des PC actuels, même de prix modéré, permet de les supporter sans difficulté.

Les cartes « vectorielles » : Elles sont bâties à partir de données de base généralement issues de services hydrographiques officiels mais profondément transformées dans un processus de vectorisation propre à chaque éditeur, sans que l'on en connaisse les modalités.

Certaines cartes vectorielles sont établies par les services hydrographiques officiels, et contrôlées avant finalisation au terme d'un processus de vérification rigoureux. On les appelle « ENC » (Electronic Navigational Charts). Ces ENC sont actuellement les seules cartes marines à être autorisées à bord des navires de commerce qui doivent respecter les normes SOLAS.

D'autres cartes vectorielles sont produites par des éditeurs privés, sans que l'on puisse évaluer la qualité du processus de vectorisation, la nature des contrôles et donc la fiabilité des documents finaux. On n'aura pas la certitude que tous les dangers sont représentés avec les mêmes précision et clarté que les données hydrographiques utilisées..

Les erreurs préoccupantes apparues dans certaines cartes vectorielles privées au cours de nos tests, le nombre de corrections faites par les éditeurs à la suite d'accidents ou le rappel de certains documents le confirment.

Les fichiers électroniques des cartes vectorielles sont de petite taille pour les cartes sans accessoires (*photos, vues 3D, ..*) mais deviennent lourds pour des versions enrichies, dont l'utilité n'apparaît pas toujours clairement et relève trop souvent du gadget.

b) **Comment choisir sa cartographie :**

Nous n'avons testé que les cartes électroniques les plus utilisées par les plaisanciers naviguant en France. Tous les produits disponibles n'ont pas été examinés, sans que cela soit lié à une qualité supposée meilleure ou moindre des cartes non examinées (*comme les ARCS ou cartes du NOAA parfois utilisés par les navigateurs transocéaniques. Elles sont peu diffusées en France et coûteuses. Les cartes américaines téléchargeables gratuitement ne concernent que les eaux américaines*).

Toutes les cartographies ne se valent pas sur le plan de la sécurité :

Les symboles utilisés par certaines cartes vectorielles diffèrent des symboles normalisés des cartes officielles, rendant la prise en main plus difficile pour des navigateurs qui utilisent plusieurs systèmes ou créant de graves risques de confusion ou de perte d'information.

Certaines cartes vectorielles privées n'utilisent pas les règles de sécurité définies par les hydrographes selon des conventions très précises en fonction de l'échelle. Plusieurs manques ont été relevés sur certaines cartes. Par exemple :

- cotes de roches découvrantes non indiquées, alors qu'elles le sont sur les cartes officielles, rendant hasardeuse la navigation dans les « cailloux » ;
- secteurs des feux plus ou moins lisibles, manque de certaines informations importantes.

Tout cela peut être lourd de conséquences.

Les zones couvertes par nos tests sont trop limitées pour en tirer des conclusions générales extrapolables aux différentes zones géographiques et conseiller plutôt tel éditeur privé que tel autre. Ils sont tous amenés à faire des corrections sur les erreurs de production de leurs cartes. Des accidents dus à des erreurs de vectorisation surviennent régulièrement, sans qu'une grande publicité

leur soit faite évidemment. Le processus de correction de ces erreurs par l'éditeur semble en général assez rapide, pour des raisons commerciales.

Avant d'acheter une carte électronique, faites vous préciser la date de dernière mise à jour ; n'hésitez pas à vérifier dans une zone connue que les GAN (Groupe d'Avis aux Navigateurs) avant cette date ont été pris en compte. Vous trouverez l'historique des GAN français sur le site du SHOM (www.shom.fr).

Mise à jour des cartes électroniques : parmi les cartes électroniques utilisées par la plaisance, seules les ENC peuvent, à notre connaissance, être mises à jour par simple téléchargement des modifications. Mais le prix de ce service est trop élevé pour la plaisance (*il compose l'essentiel du prix de vente de ces documents*). De ce fait, il est rarement acquis par les plaisance, qui se limitent en général à la version « 3 mois ».

Les cartes autres que les ENC ne peuvent être mises à jour (*on peut simplement créer des « calques » personnels incorporant des notes sur les modifications intervenues, mais cette solution est lourde et peu fiable*).

Les éditeurs proposent seulement des « reprises » des supports anciens et leur remplacement par des cartes fraîches dans des conditions peu attractives (*actuellement environ 50% environ du prix de vente des cartes neuves*).

Pour les cartes vectorielles privées, nous avons constaté que les corrections étaient de qualité très variable : des corrections importantes et anciennes, mais toujours en vigueur, manquaient. Inversement, des marques de balisage supprimées depuis longtemps figuraient toujours sur des éditions récentes.

Pour les cartes raster, le problème est moindre : le processus de correction des cartes peu usuelles ou des assemblages de grandes zones semble parfois un peu long. Sur les cartes des zones très fréquentées, les plus souvent demandées, nous n'avons pas constaté de lenteur excessive et les corrections sont généralement effectuées dans l'année qui suit leur annonce dans les Groupes hebdomadaires.

Avant d'acheter, faire préciser la date de mise à jour de votre cartographie et ne pas hésiter à vérifier, par exemple dans une zone connue, que les GAN (Groupes d'Avis aux Navigateurs publiés par le SHOM) ont bien été pris en compte. Vous trouverez l'historique des GAN français sur le site du SHOM (www.shom.fr)

Le choix d'une cartographie

Si l'on privilégie la facilité d'utilisation sur un matériel simple et fiable, ce sont les lecteurs-traceurs que l'on retiendra, mais on devra alors utiliser des cartes vectorielles privées, ces appareils ne pouvant lire actuellement ni les rasters ni les cartes vectorielles officielles (ENC). Mais il faut savoir que la fiabilité de la cartographie est moindre et le risque d'erreur non négligeable, notamment dans les zones rocheuses, à marées ou à forte densité de balisage.

Si l'on choisit de naviguer très près de la côte, à proximité de rochers ou de bancs, comme peuvent le faire plaisanciers ou pêcheurs-plaisanciers, on préférera les cartes raster, bon marché, ou les cartes vectorielles officielles, plus sûres, plus riches en fonctionnalités et plus coûteuses (*mais sensiblement moins que les cartes papier équivalentes*).

Mais les cartes vectorielles officielles (les ENC) ont un inconvénient majeur : elles ont actuellement une couverture géographique encore partielle.

Pour la France, les cartes détaillées, aux échelles de 1/25.000 ou supérieures, étaient encore très peu nombreuses fin 2009. Comme en plaisance c'est à proximité immédiate des côtes que l'on navigue le plus souvent et dans des zones où l'usage du 1/25.000 est le mieux adapté, un second système restera nécessaire pendant quelques années encore pour les zones mal couvertes. Enfin, le système de distribution par quelques fournisseurs officiels mondiaux, plutôt orientés vers la marine de commerce (Primar notamment), reste lourd et mal adapté à la distribution à la navigation de plaisance malgré les efforts de simplification réalisés par certains distributeurs agréés.

Si l'on pratique la navigation hauturière et pas trop le rase-caillou, les inconvénients des cartes vectorielles privées s'atténuent. Au contraire, leur prix raisonnable et leur bonne couverture mondiale peuvent inciter à les retenir si on privilégie l'argument du coût.

En résumé, les cartes raster de base paraissent actuellement rester les plus adaptées à la plaisance : elles sont fiables, faciles à prendre en main lorsqu'on est habitué aux cartes papier, régulièrement corrigées et leur principe même (*photocopie*) les met à l'abri des risques d'erreur de production. Leur couverture mondiale est excellente. Le coût des cartes raster est abordable et inférieur à celui des ENC.

Les Gadgets : nous n'avons pas été du tout convaincus de l'intérêt des cartes vectorielles « enrichies » de gadgets divers : 3D, photos aériennes, documentation touristique.

Il s'agit de détails de nature à séduire un plaisancier novice, ou à le rassurer en lui donnant l'impression d'être au volant d'une voiture équipée d'un GPS.

Les images 3D améliorent-elles la sécurité en permettant au néophyte de s'orienter plus facilement ? Rien n'est moins sûr. Les photos aériennes sont-elles plus faciles à interpréter ? Peut-être, à condition qu'elles soient à jour, ce qui n'était pas le cas des exemplaires que nous avons utilisés.

Les photos satellites pourraient être utiles si elles avaient une bonne définition et un bon positionnement géodésique. En effet, certaines de ces cartes présentant quelques « erreurs préoccupantes », les photos pourraient proposer une correction à un certain nombre d'entre-elles. Certaines photos plus récentes, et de meilleure qualité semblent cependant être mal géo-référencées et ne pas bien se superposer aux cartes. Leur usage en navigation doit donc faire l'objet de réserves sérieuses.

Les numéros de téléphone et adresses « utiles » proposés par certaines cartes électroniques sont disponibles aussi sur des guides papier, moins coûteux et qui sont annuels, donc à jour.

Le coût de tous ces gadgets est élevé et certains d'entre eux demandent un ordinateur puissant ou récent. Ce point est prendre en compte pour évaluer votre budget...

Le chargement de cartes « enrichies » s'est révélé problématique pour certains logiciels.

Ces produits seront certainement au point et intéressants un jour, mais ce n'est pas encore le cas et leurs quelques avantages ne nous paraissent pas justifier l'investissement supplémentaire en cartes, logiciels et matériel.

Coûts comparés des différentes cartographies

Les cartes d'éditeurs privés, raster ou vectorielles, sont les moins coûteuses du marché.

Les ENC sont sensiblement plus coûteuses (*cf comparaisons indicatives ci-dessous*) et leur prix reste peu attractif malgré leurs qualités. La couverture encore insuffisante impose une seconde cartographie, et le coût correspondant, ce qui devrait conduire la majorité des plaisanciers à les boudier.

Une rapide estimation de coût, réalisée sur la base de tarifs 2009, permet de donner quelques ordres de grandeur des prix de vente des cartes (hors logiciel de lecture et hors matériel). Précisons que les tarifs varient fortement selon la zone couverte et la présence ou non d'accessoires secondaires.

Nous basons cette estimation sur les versions de base pour des grandes zones géographiques :

Pour la totalité des côtes françaises (Mer du Nord, Manche, Atlantique et Méditerranée) :

- | | |
|---|---|
| • Cartes SHOM papier (177 cartes) | Environ 3.800 € |
| • ENC (avec extrapolation couverture complète + 20 %) | Environ 1.400 € |
| • Cartes privées raster | Environ 400 € |
| • Cartes vectorielles privées | Environ 240 à 590 €
selon les gadgets incorporés |

Compte-tenu des découpages, si le navigateur souhaitait acquérir les cartes d'une zone plus restreinte, par exemple la côte Atlantique, de Brest à l'Espagne, ou la Méditerranée, le coût relatif des cartes papier du SHOM et des ENC diminuerait car celles-ci sont vendues "à l'unité" et non au "pack" :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| • SHOM papier (env. 55 cartes) | Environ 1.200 € |
| • ENC (+ 20% pour couverture partielle) | Environ 500 € |
| • Cartes raster privées | Environ 179 € |
| • Cartes vectorielles privées | Environ 180 à 300 € selon les gadgets |

CONCLUSION

Cette présentation avait pour objectif de vous guider lors du choix d'un système : matériel, logiciel et cartographie. Tous les systèmes ne se ressemblent pas et, selon l'usage et la technicité de l'équipage, on sera amené à privilégier tel ou tel matériel et telle ou telle cartographie. Les coûts des différentes solutions sont très différents.

Pour le matériel, le prix est un indicateur généralement correct de la qualité des matériels, car celle-ci a un coût et elle ne peut pas être sacrifiée, sous peine d'incidents graves pour la sécurité. En mer, le gadget est à proscrire et l'écran de petite taille un facteur de risque. De ce fait, le matériel représentera une part significative du coût total d'un système de navigation électronique.

En matière de logiciels et de cartographie proprement dite, le prix ne semble pas être un bon indicateur : on en trouve d'excellents à prix raisonnable. D'autres, d'un coût sensiblement plus élevé, sont trop chers dans l'absolu (*le prix de la nouveauté ou du gadget*) et pas adaptés aux besoins réels du navigateur.

Pour ne pas regretter votre choix, vous devrez aller assez loin dans le détail des comparaisons.

Pour les logiciels, vous pourrez profiter des possibilités d'essai gratuit par téléchargement offertes par certains fournisseurs.

Pour les matériels, l'expérience d'autres plaisanciers ou les essais effectués par les revues nautiques vous guideront. Ils portent malheureusement trop peu souvent sur les questions de fiabilité, qui sont difficiles à quantifier mais essentielles.

Pour les cartes, le choix d'une marque est plus difficile et vous ne pourrez plus compter que sur vous-même, sur les tests des associations de plaisanciers, la presse spécialisée, ou sur la pratique d'autres navigateurs, pour autant qu'ils soient impartiaux et bien informés.

Espérons que les fournisseurs privés de cartographie feront un effort de transparence sur la fiabilité de leurs produits, notamment la vérification des erreurs survenues lors de la vectorisation et la rapidité de leur correction.

Une bonne démarche commencerait par un choix de la cartographie avant de choisir logiciel et matériel. Les risques de se faire tenter par un « gadget » sur la cartographie, le logiciel ou le matériel sont en effet réels.

A l'usage, la cartographie électronique à bord apporte une incontestable facilité d'utilisation, et de sécurité, quand tout se passe bien. Si des difficultés surgissent, vous pouvez vous trouver en réelle difficulté.

Conservez donc toujours les outils traditionnels, un minimum de cartes papier, compas de relèvement, règle de navigation, compas à pointes sèches, crayon et gomme, sans oublier de tenir un livre de bord ! Ce qu'il faut pour regagner un abri sans moyens d'assistance extérieurs.

A terme, l'évolution du marché des instruments destinés à la plaisance fait craindre qu'un plaisancier souhaitant un outil cartographique simple, fiable et bon marché ait du mal à trouver le produit idéal.

Les systèmes professionnels, de type ENC, sont encore mal adaptés à une utilisation autre que semi-professionnelle.

La disponibilité d'un système "idéal" :

- simple à utiliser et fiable comme un lecteur-traceur,
- utilisant des cartes contrôlées comme les ENC ou les rasters, ou encore mieux pouvant lire les 2 systèmes, avec des possibilités de correction annuelle à la portée d'un plaisancier,
- économique à l'achat comme en consommation de courant pour les voiliers,

semble aujourd'hui n'être qu'un vœu pieux et les produits classiques et sans gadget relégués au second plan par les fournisseurs.

La disponibilité technique des matériels et des cartographies existe pourtant.

*

*

*

Annexe

Consommation de quelques matériels

En ampères sous 12 volts

	Mini PC 15	Portable 15 '	Portable 17 '	Fixe fanless 17'	Traçeur 5 à 7'
PC éteint mais branché	0,15	0,15	0,15	0,8	
Démarrage	3 à 4	2 à 3,5	2 à 3,5		
Fonctionnement avec calculs	3,8 à 4,2	2,5 à 3,5	2,5 à 3,5	4,2	Env 1,0
Fonctionnement minimum	3,4	2,8	1,6 à 2		
Luminosité écran		+/- 0,2	+/- 0,2		+/- 0,2
Arrêt moniteur mode économique	1,4	1,5	1,1	2,6	

Les portables ont été alimentés avec un convertisseur continu/continu (consommation 0,15 brancher en cas de non-utilisation).

Ces consommations s'entendent hors accessoires (régulateurs de tension, adaptateur NMEA, AIS,...)