



Since 1976

LE PNEU

www.belgianpneumaticclub.be

Les enfants

Les fusées

Le BPC à l'Honneur

Nieuport

Dunkerque

**Consommation et
Autonomie**



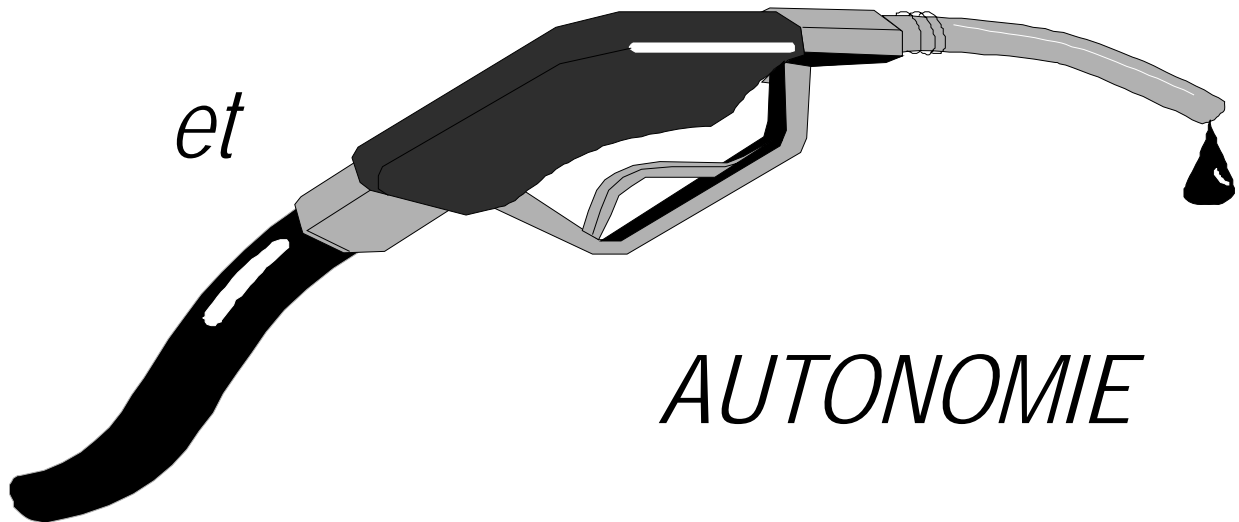
Revue du BELGIAN PNEUMATIC CLUB N° 94 juin 2007



*Membre de la Fédération Francophone du Yachting Belge,
affiliée à la Fédération Royale du Yachting Belge*

CONSOMMATION

et



AUTONOMIE

Consommation

Les prix des carburants augmentent. Et par ailleurs, l'on constate une nette tendance inflationniste dans nos distances de navigations : il y a quelques années, une sortie du BPC comptait en moyenne 50 km ; actuellement nous parcourons couramment des distances de 100 km voire plus en une journée. C'est dire que malgré les énormes progrès technologiques réalisés en matière de consommations, il est intéressant de s'interroger sur la manière d'optimiser ces dernières.

Certains se bornent encore à exprimer la consommation de leur moteur sur la seule donnée d'une consommation horaire, ce qui n'a en fait aucun sens : Vous viendrait-il à l'idée de traduire la consommation de votre voiture en litres par heure ?

Ce qui importe, compte tenu du genre de navigation que nous pratiquons, c'est de déterminer les distances pouvant être parcourues avec 1 litre d'essence et de chercher à les améliorer.

La première démarche consiste à rechercher systématiquement les régimes moteur correspondant aux meilleurs rendements : par chaque 500 tours/minute de régime, diviser la vitesse par la consommation horaire afin d'obtenir la distance parcourue avec 1 litre d'essence.

Exemple : à 4.000 tours/min, je navigue à 40 km/h avec une consommation horaire de 20 l, d'où un rendement de 2 km par litre ; à 3.500 tours/min une vitesse de 35 km/h pour 18 l/heure me donne un rendement de 1,94 km par litre, donc inférieur au précédent. Le meilleur rendement correspond en général à celui de la *vitesse de croisière*, soit entre 3.500 (pour les grosses puissances) et 4.500 T/min (pour les puissances moyennes).

En quatre temps, l'on trouve également des rendements favorables à des bas régimes. Quant aux moteurs 2 temps à injection directe, ils révèlent parfois des différences de rendement peu significatives selon les différents régimes du moteur.

A défaut de posséder un débitmètre permettant d'établir facilement une courbe de rendements, il faut se documenter et procéder à des essais.

Outre la recherche des régimes correspondant aux meilleurs rendements, certains facteurs ont un impact important sur les consommations :

- Eviter les surpoids en matériel mais aussi en carburant inutile : 50 kg peuvent se traduire par une augmentation/diminution de 5% de la consommation.
- Naviguer avec une coque lisse et un moteur en bon état d'entretien.
- Organiser sa navigation en fonction des courants : un courant de 2 km/h peut entraîner une variation de - 10 % à + 10 % suivant que l'on navigue avec ou contre lui !
- A vitesse réduite de +/- 10-12 km/h, déplacer du poids à l'avant permet un gain de vitesse de 2 km/h soit une diminution de consommation de 10 à 15 % !
- Eviter les vitesses moyennes non déjaugées (en général entre 15 et 25 km/h) où la très mauvaise assiette du bateau peut provoquer une surconsommation de 20 à 30 %.
- Pour les allures rapides, une navigation à vitesse de croisière peut entraîner une diminution de 10 à 30 % par rapport à une navigation à vitesse maximale.
- Toujours en navigation rapide et si les conditions du plan d'eau le permettent, l'usage optimal du power trim (en « positif ») permet de gagner quelques km/h supplémentaires ou inversement de faire baisser le régime moteur pour une même vitesse : le gain de consommation qui en résulte peut atteindre 5% ou plus suivant le bateau et les circonstances.
- Diminuer le nombre d'arrêts inutiles car c'est à chaque démarrage-déjaugage qu'un moteur s'avère le plus énergivore. Un de nos membres a constaté une différence de consommation de 21 % pour une navigation Nieuwport-Ramsgate (+/- 95 km) selon qu'il effectuait la traversée seul ou en groupe dans des circonstances similaires mais ponctuées de nombreux arrêts.

Autonomie

Le calcul de l'autonomie permet de déterminer la quantité de carburant nécessaire pour effectuer un trajet avant un nouveau ravitaillement, compte tenu des données prévisibles (poids, météo, vent, courants, etc.) et en y incluant une réserve de sécurité.

Assez curieusement, si l'on trouve dans la littérature nautique une profusion de mises en garde de tous genres, les informations destinées à aider le plaisancier à gérer ce problème font presque

totale­ment défaut.

C'est scandaleux lorsque l'on sait les consé­quences qui peuvent résulter en cas d'erreur d'appré­cia­tion !

Ceci montre une fois de plus que la pé­da­go­gie nautique aurait bien besoin d'une sérieuse remise en place des sujets prioritaires !

Il faut dire que les conseils (simplistes) que l'on trouve parfois en la matière, concernent des bateaux ayant des coques « à déplacement » pour lesquels il est assez facile d'extrapoler un calcul d'autonomie à partir d'une consommation horaire, car ces bateaux naviguent généralement à des vitesses stabilisées.

Or, la grande majorité des bateaux à moteur de plaisance sont de plus en plus constitués de coques planantes qui par la force des choses naviguent à des vitesses d'autant plus irrégulières que la mer est formée !

Pour ce type de bateau, seule une méthode basée sur l'observation et l'analyse permet une évaluation correcte de la consommation et donc de l'autonomie.

La méthode que je préconise, se déroule en quatre étapes :

1^{ère} étape : Etablir la consommation de base de l'ensemble moteur/bateau :

Lorsque vous faites l'acquisition d'un nouveau bateau et/ou moteur, vous devez vous astreindre à faire cet exercice qui pourra vous prendre plusieurs mois !

Pour chacune de vos sorties, faites préalablement le plein à ras bord de votre réservoir principal, ce qui vous permettra de quantifier les quantités exactes de carburant utilisées en fonction des distances parcourues. Vous incluez tous les types de navigation et effectuerez vos mesures avec le nombre habituel de passagers, réservoir principal plein et sans surcharge particulière. Peu à peu vous serez ainsi en mesure d'établir la consommation moyenne de base de votre bateau dans des conditions de navigation habituelles.

Eventuellement vous pouvez établir deux consommations-types : la navigation intérieure (p ex : 2 km/litre) et navigation maritime (p ex : 1 mille nautique/litre).

Profitez également de cette période pour étalonner les indications de votre jauge à essence en mesurant les quantités exactes de carburant ajoutées pour faire le plein à : 1/2, 1/4 et entre 0 et 1/4.

2^{ème} étape : Evaluer les besoins spécifiques en carburant et prévoir une (ou des) réserve(s) :

Commencez par mettre en évidence la quantité normale de carburant nécessaire suivant l'étape 1 en fonction de la *distance totale* à parcourir (n'oubliez pas les distances dans les ports !) avec ses allongements probables.

Exemple : 100 litres pour 200 km.

Pondérez ensuite ce chiffre en fonction des surcharges éventuelles (matériel, passager(s) supplémentaire(s)) sur la base de + 5% par 50 kg ou d'éléments particuliers de navigation (tel que : + 5% par km/h de courant « contre »).

Ainsi par exemple : 1 passager supplémentaire et 2 km/h de courant : + 15 % soit 115 litres.

Ajoutez une *réserve forfaitaire* de carburant : Prévoyez 20 à 25% en eaux intérieures et 30% en mer. Exemple : 115 litres + 30% = 150 litres.

En navigation maritime, en cas de facteur de risque spécifique, il est prudent d'ajouter une réserve « spéciale » de l'ordre de 10 à 20 % (exemple un fort coup de vent annoncé par la météo).

Ceci ne doit se justifier que dans des circonstances tout à fait exceptionnelles et suivant un risque spécifique clairement mis en évidence.

Si vous devez emporter une grande quantité de carburant en dehors du réservoir principal, vous devrez tenir compte du poids de ce carburant supplémentaire suivant le coefficient + 5% par 50 kg.

3^{ème} étape : Evaluer la quantité restante de carburant

Pour savoir si la quantité de carburant qui vous reste est suffisante pour commencer une navigation sans ravitaillement complémentaire (ou pour déterminer la quantité supplémentaire de carburant à emporter), voici comment procéder :

Si les quantités de carburant transportées dans des récipients supplémentaires vous sont normalement connues, comment évaluer la quantité restant dans le réservoir principal ?

Si vous possédez un débitmètre (en bon état de fonctionnement) vous aurez une indication en principe précise sur la quantité de carburant restante, ledit appareil étant pourvu d'une fonction « jauge ».

Par prudence, sous-estimez de 10% cette quantité.

Pour les simples jauges (que nous supposons paramétrées - cf. 1^{ère} étape), tenez compte d'une marge d'erreur de 20 à 30 %. Exemple : la jauge de mon réservoir de 100 litres indique 1/4 ce qui, suivant mon étalonnage, correspond à 20 litres. Par prudence, je déduis une marge d'erreur de 25 % et je considère que mon réservoir ne contient plus que 15 litres.

4^{ème} étape : Contrôler l'autonomie en cours de trajet

Cette étape ne se justifie que pour une longue navigation sans ravitaillement et en particulier si les conditions de navigation paraissent difficiles.

Elle consiste à vérifier si la consommation effective correspond bien à celle prévue.

L'on procède comme expliqué dans la 3^{ème} étape. Ce contrôle doit s'effectuer à l'issue du premier tiers du trajet entrepris.

En cas de dépassement par rapport aux prévisions, il faut procéder à un bilan, rechercher une solution alternative éventuelle et au besoin faire demi-tour.

Encore quelques conseils :

- Outre le carburant nécessaire, réserves comprises, ayez à portée de la main un bidon contenant au maximum 5 à 10 litres carburant. Cette quantité rapidement transférable pourra être utile en cas de panne sèche du réservoir principal dans une situation délicate.
- Le calcul exact de l'autonomie nécessaire fait partie des préparatifs de votre navigation, au même titre par exemple que le tracé de votre route. Ne comptez que sur vous-même !
- N'entrez pas une navigation de 100 km avec un nouveau bateau et/ou une nouvelle motorisation sans idée préalable précise sur votre consommation... ou alors, en prévoyant des réserves en carburant très largement comptées (entre 50 % et 100 % par rapport aux « rumeurs ») !
- En cas de navigation en groupe et à moins d'avoir toutes vos certitudes quant à votre autonomie restante, refusez catégoriquement toute proposition de navigation complémentaire à celle initialement prévue. Ne cédez pas à la tentation et aux pressions qui altèrent vos capacités de jugement. Inversement, ne mettez pas les autres participants du groupe dans l'embarras en formulant des propositions du même type !

Didier Ruelle