

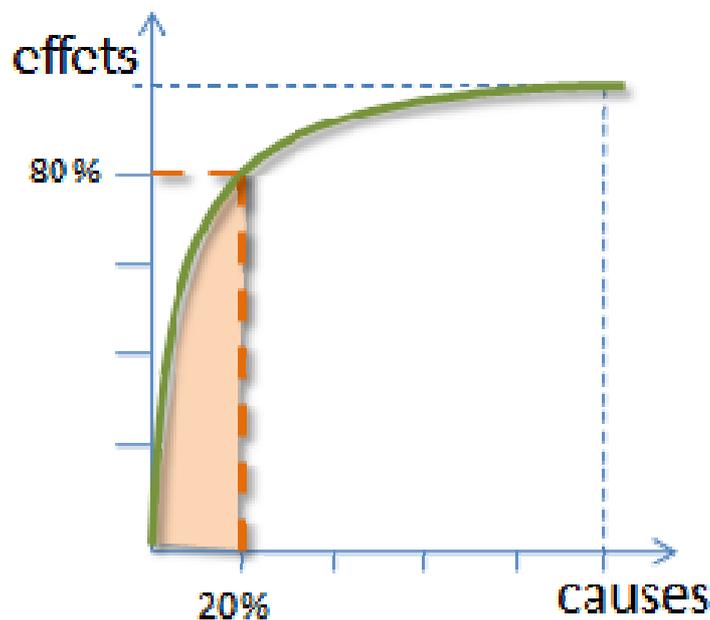
LE BON SENS ABSENT EN ECOLOGIE ?

L'écologie comme toutes les autres sciences peut se voir appliquer des règles mathématiques pour concentrer ses actions sur les causes principales et non pas s'éparpiller comme actuellement en y voyant surtout une possibilité pour les états de ponctionner des taxes diverses dont on ne connaît plus trop la destination !

Question clé : Quels sont les plus gros pollueurs de la planète auxquels il faut s'adresser en priorité tout simplement par application du bon vieux principe de Vilfrido PARETO dont aucun décideur politique ne semble connaître les travaux mathématiques ?

Le principe de Pareto, aussi appelé loi de Pareto, principe des 80-20 ou encore loi des 80-20, est un phénomène empirique constaté dans certains domaines : environ 80 % des effets sont le produit de 20 % des causes.

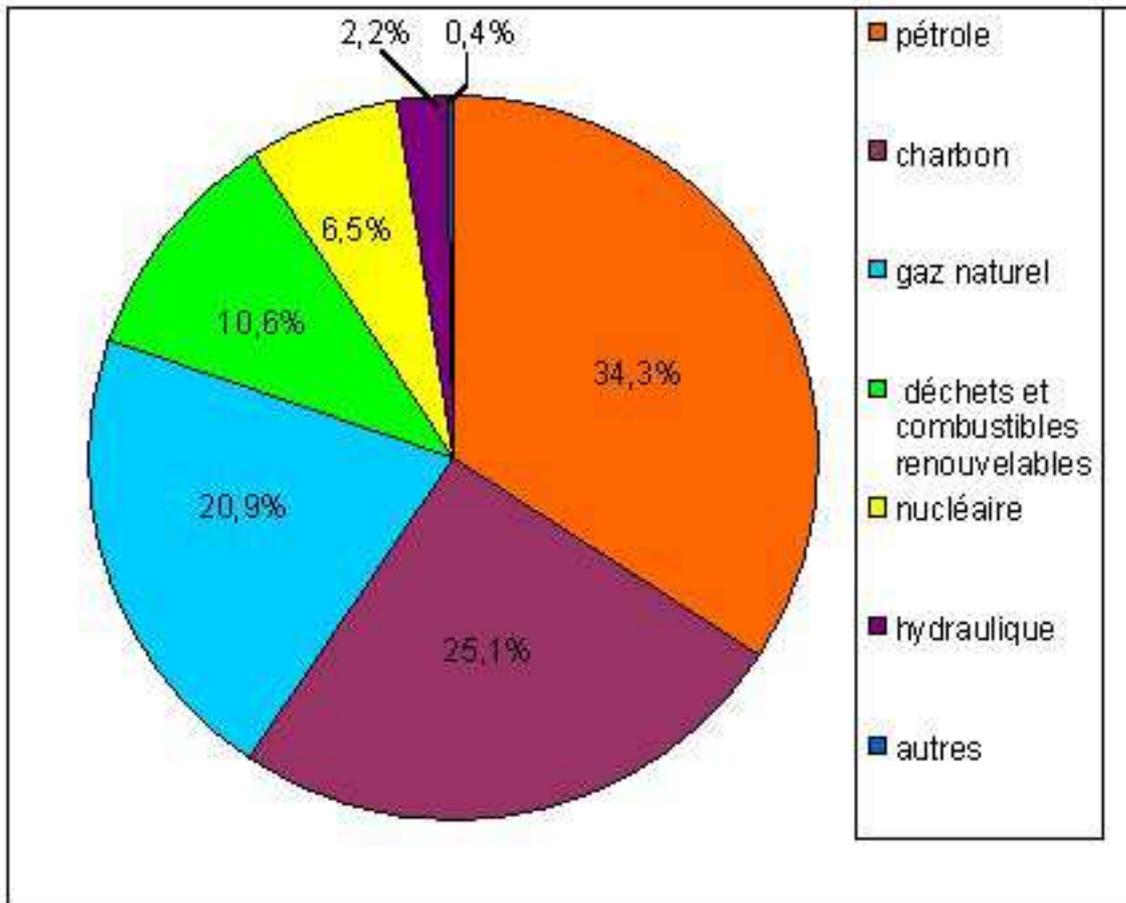
Il a été appliqué à des domaines comme le contrôle qualité. On considère souvent que les phénomènes pour lesquels ce principe est vérifié suivent une forme particulière de distribution de Pareto.



Exemples :

- **services** : 80 % des réclamations proviennent de 20 % des clients ;
- **gestion de projet** : 80 % d'accomplissement d'une mise au point nécessite 20 % de l'effort .

On pourrait appliquer ce principe avec la question : Quels sont les 20% les plus pollueurs ?



Le pétrole est l'énergie la plus utilisée dans le monde, elle est à 34,3% de la consommation mondiale des énergies.

Une cause à étudier :

1 navire émet un peu plus que 50 millions de voitures en dioxyde de soufre.

Les 20 plus grands navires polluent à eux seuls plus que toutes les voitures sur la planète.

Et ce n'est pas 20 mais 60000 navires qui sillonnent les mers.

A cela, il faut rajouter pour ces mêmes navires les pollutions par les huiles, détergents et boues diverses retraitées par des moyens techniques insuffisants à bord des navires.

Et les politiques taxent les voitures ! « L'effet tiroir caisse » passe, de toute évidence, bien avant les causes de la pollution de notre planète.

Mais c'est surtout le type de carburant utilisé qui exaspère les défenseurs de l'environnement : du fioul lourd, peu cher, très chargé en soufre, à 3,5 %, « jusqu'à 3 500 fois plus polluant que les voitures ». « Et les moteurs ne sont pas équipés de filtres à particules ! »

« Une usine semblable n'aurait pas le droit de fonctionner sans filtres »

Et tous ces navires pour transporter des petites culottes fabriquées en chine à des couts déifiant toute concurrence.

Un conteneur de 20 pieds de 2300 kg, peut contenir environ 660.000 petites culottes vendues entre 0.45 € et 1.50€ en France.

Le coût de transport de cette petite culotte représente 0.15 €.

Est-il vital de consommer des fruits ou des légumes exotiques toute l'année ?

Est-il vital de changer de téléphone portable tous les 6 mois ?

Pour en savoir plus sur les navires :

Le principal générateur de déchets huileux d'un navire provient de la tranche machine. Les moteurs de propulsion des navires utilisent comme carburant un produit de fin de distillation de pétrole brut inutilisable directement

.Ce combustible nécessite une purification par centrifugation afin d'éliminer l'eau et les particules abrasives constituées de métaux lourds (vanadium, nickel), de sédiments et autres.

Cette opération à charge du navire génère environ 1% de résidus, qu'il faut soit débarquer périodiquement, soit incinérer au fur et à mesure, mais surtout ne pas déverser par dessus bord.

L'alternative logique de rendre plus simple la vie du pauvre marin, serait d'effectuer cette opération industriellement à terre dès la sortie de raffinage, mais malheureusement, ce résidu généré à valeur marchande dans certains pays d'Afrique sud saharienne et en Chine intéresse très peu nos pays développés, préférant déléguer la gestion de cette marchandise indésirable aux navires.

Quelques chiffres pour situer les ordres de consommation des navires :

Type de Navire	Puissance moteur	Vitesse	Consommation journalière
Cargo 20 000 t	7 500 ch	12 nds	20 tonnes/jour
Gazier 35 000 m ³	10 000 ch	17 nds	35 tonnes/jour
Pétrolier 300 000 t	30 000 ch	15 nds	100 tonnes/jour
Gros porte-conteneurs	50 000 ch	25 nds	180 tonnes/jour
PC dernière génération	120.000 ch	26 nds	328 tonnes/jour

Sur les Porte Conteneurs dernière génération (120.000 hp):

Puissance sur 1 cylindre : 5700 KW soit 7643 hp. 16 cylindres.

Consommation : 3.8 litres/seconde, 13680 Litres/heure.

Voici un exemple concret de rapport d'analyse :

A noter 0,2 % d'eau, la densité 0,963, des métaux, du soufre.....et la température d'injection au moteur 131° C.

SPECIFIED PARAMETERS FOR RMG35		
Density @ 15 deg C	963,2 kg/m ³	(991,0 Max)
API Grade	15,32	(11,20 Min)
Viscosity @ 50 deg C	298,50 cSt	(380,00 Max)
Viscosity @ 100 deg C	30,9 cSt	(35,0 Max)
Upper Pour Point	19 deg C	(30 Max)
Carbon Residue	8.89 % wt.	(18,00 Max)
Ash (Cendres)	0,013 % wt.	(0,150 Max)
Water	0,20 % vol.	(1,00 Max)
Sulfur	3,57 % wt.	(5,00 Max)
Sediment	0,01 % wt.	(0,10 Max)
Vanadium	27 ppm wt.	(300 Max)
Al + Si	3 ppm	(80 Max)
Flash Point	> 65 deg C	(60 Min)

ADDITIONAL PARAMETERS	
SI (Silicium)	2 ppm
AL (Aluminium)	< 1 ppm
Na (Sodium)	15 ppm
Ca (Calcium)	11 ppm
Fe (Fer)	2 ppm
Pb (Plomb)	< 1 ppm
Ni (Nickel)	6 ppm
P (Phosphore)	< 1 ppm
Zn (Zinc)	< 1 ppm
CCAI	827
Calorific value	40,43 MJ/kg
Minimum Transfer Temperature	39 deg C
Injection Temperature (For 13 cSt Viscosity)	131 deg C
Engine Friendliness Number (EFN: 1-100)	70

Entre 0,8 et 1,5 % de résidus sont générés par centrifugation du fuel, soit environ 1 tonne par jour.

La lubrification du mouvement de frottement entre chemise et piston est assurée par une injection continue et perdue d'environ 800 litres par jour d'huile cylindre.

L'égoutture de celle-ci cumulée avec cendres et suies dans la chambre inférieure des pistons, (chapelles), ainsi que le filtrage et la centrifugation de l'huile mouvement génèrent une petite centaine de litres de résidus huileux par jour.

Tous ces résidus sont stockés après passage dans des petites capacités intermédiaires dans la citerne à boues d'une capacité de 85 m³ pour notre exemple.

Ce volume est calculé avant construction en fonction du type de voyage.

Cette partie inférieure de piston (nommé : chapelles et collecteur de balayage) nécessite un nettoyage mensuel lors d'une période d'arrêt. Cette opération génère de 200 à 300 litres de résidus huileux solides.

Traitement des boues :

Il y a plusieurs possibilités pour l'élimination de ces boues liquides de la citerne à boues.

A noter qu'il ne doit pas exister de tuyauterie avec la possibilité de rejet direct à la mer.

- Le débarquement, mais encore faut-il trouver une installation où barge durant les escales capable de recevoir ces boues, moyennant contribution financière.
- L'incinération à bord.
- Le transfert vers la citerne à résidus cargaison est une option seulement applicable aux pétroliers, mais cependant avec contraintes commerciales et donc pas toujours possible.

Incinération des boues huileuses de machine :

Une opération lente, qui mobilise dans notre exemple l'attention d'un officier mécanicien chaque jour pour brûler 1 m³ en 12 heures, de 7 heures à 19 heures à raison de 80 litres par heure.

- Le pompage et transfert journalier vers la citerne de l'incinérateur d'1 m³ en fin de journée.
- La mise en réchauffage durant la nuit pour faciliter la combustion du produit et la décantation de l'eau au matin vers la citerne de stockage des eaux de cale.

L'incinération est laborieuse même lorsque l'appareil fonctionne normalement et étale difficilement la production de déchets, surtout quand la qualité des soutes est médiocre ou difficile à traiter. La solution est parfois le compromis d'incinérer au possible et de débarquer ces boues dans certains ports capables de réceptionner par barge, à Rotterdam, Gibraltar, Singapour, en Chine où Fujairah (Emirats Arabes) à un débit horaire de la petite pompe de transfert de 7 à 10 m³ heure après réchauffage à 80°C, voire à quai comme dans les ports de mer du nord, l'exemple de Mongstad, où le problème est de le sortir à 150 mètres de la sortie machine, en milieu de navire par le réseau cargaison avant de débiter les opérations commerciales.

Certaines compagnies de pétroliers ont actuellement des contrats forfaitaires d'enlèvement de boues à Fujairah, petit port de soutes situé à l'entrée du golfe Arabe à condition que l'opération soit effectuée rapidement, ce qui demande le transfert à 8 m³/heure des boues après réchauffage la veille vers l'espace cargo, et l'utilisation de la pompe alternative d'assèchement cargaison de 100 m³/heure lors du pompage vers la barge durant une petite demie heure. Le coût de l'opération étant le temps de mobilisation de la barge de réception, le temps étant pour tous de l'argent.

Déchets huileux solides:

Deux solutions pour traiter la production des déchets huileux solides des chapelles et collecteur de balayage du moteur :

- Le débarquement périodique en fûts de 200 litres qui représente un bon exercice administratif de correspondance et papiers divers,
- l'incinération, opération plus économique mais assez difficile, dangereuse, et pas très propre.

Gestion des eaux huileuses de cale machine :

Nota : ne sont pas pris en compte les eaux usées domestiques objet d'un traitement spécifique réglementaire.

Depuis la fin des navires en bois, malgré les garnitures mécaniques de pompes et autres systèmes d'étanchéité de lignes d'arbres de nos beaux navires en fer, nous pompons toujours les eaux de cales machines, stockées dans une capacité située comme la citerne à boues dans les doubles fonds machine, qui contient en principe à l'inverse de sa voisine beaucoup d'eau avec un peu d'huile en surface.

Sur un navire en bon état, cette production journalière d'eau provient principalement de condensation d'humidité atmosphérique des installations de climatisation, et surtout des réfrigérants d'air du moteur principal et diesel générateurs, où l'air atmosphérique est comprimé dans les turbo soufflantes, puis refroidi au passage dans les réfrigérants.

Suivant L'hygrométrie de la zone géographique, cette production est de l'ordre de 20 à 30 m³ par jour pour notre exemple .

Si cette production d'eau douce limpide de condensation ne génère aucune difficulté de déverse à la mer à travers le dispositif réglementaire de séparation d'eau huileuse à 15 cm par ma (15 ppm), les opérations épisodiques suivantes de maintenance et d'entretien vont compliquer cette tâche.

- Le lessivage périodique mensuel de la partie aérienne des réfrigérants d'air effectué durant les arrêts d'escales du moteur principal y déverse 1 à 2 m³ d'eau contenant un produit chimique spécifique à ce type de nettoyage qui donne à cette eau un aspect blanchâtre.
- Le lessivage périodique mensuel de la partie fumées de la chaudière de récupération effectué durant ces mêmes arrêts, peut y fait tomber à chaque opération 2 à 3 m³ d'eau sombre malgré le passage par la caisse de décantation des suies.
- L'écoulement de lavabo atelier et lavage des parquets machine y déverse une eau sale pas forcément huileuse.

Séparateur à eaux de cale machines 15 ppm .

Divers modèles d'équipements dont le principe de fonctionnement est le suivant: Une pompe de cale de 5 m³/heure transfère l'eau de la citerne à eaux de cale vers le ballon de tranquillisation. Après un parcours plus ou moins compliqué l'huile est piégée à la partie supérieure, où un dispositif de détection d'hydrocarbure capacitif et de vanne électrique purge l'huile vers la citerne à boues, l'eau sortant à la partie basse est filtrée puis déversée à la mer après passage autorisé dans le dispositif d'échantillonnage qui commande un système à vanne 3 voies du 15 ppm.

D'expérience, ce dispositif est à performances modestes, limitées à la séparation d'huiles légères et de gasoil (les yeux du dessus du potage), et y introduire du Fuel est devancer les ennuis par colmatage des divers organes.

PPM : part par million, chiffre sans dimension, qui utilise des nombres de même nature (poids ou volume) **1 ppm = 1 g par tonne** ou 1 cm³ par m³ et non pas des grammes par mètre cube ou des cm³ par tonne

Rejets des navires pétroliers :

Pour raisons commerciales de changement de produits, de nettoyage avant réparations, de ballastage gros temps, les navires transportant des pétroles brutes, hydrocarbures, et de produits chimiques, peuvent être amenés à déverser leurs eaux de décantation ou de déballastage en zones autorisées de mer ouvertes à plus de 60

miles de terre à un débit huileux n'excédant pas 30 litres par miles. Ces enregistrements et traces peuvent être retrouvés dans le registre d'hydrocarbure N°2 et sur les bandes du détecteur de rejets.

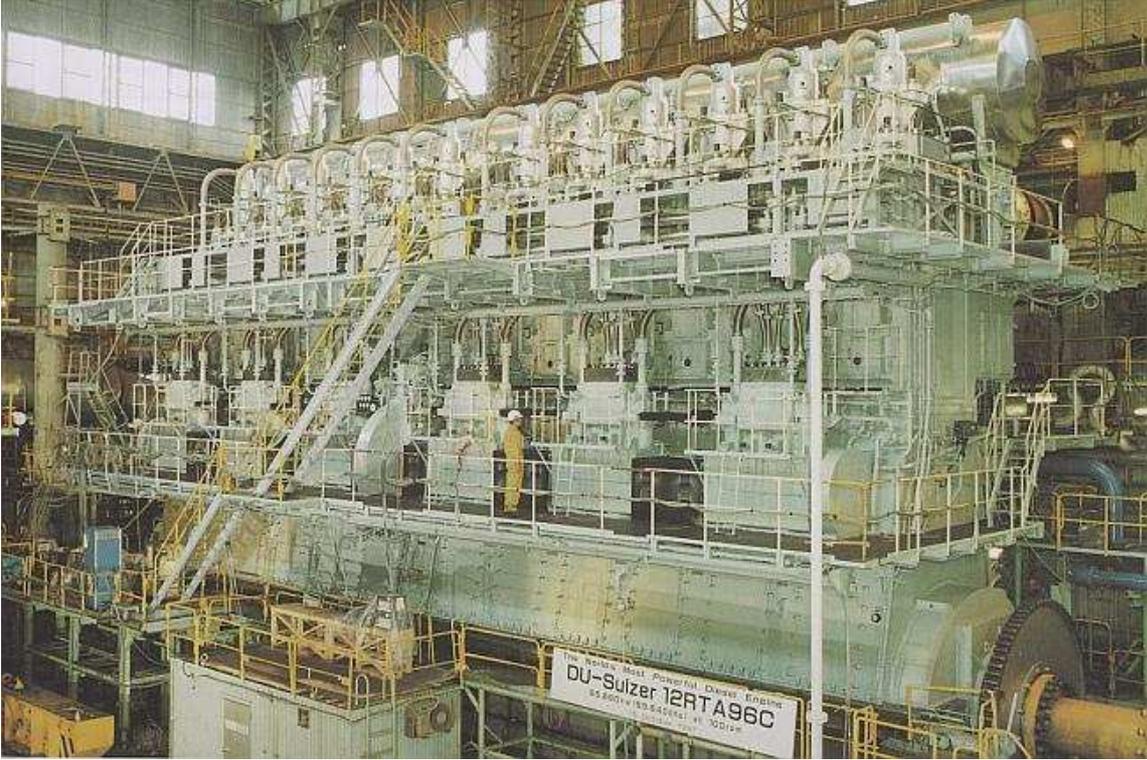


Longueur bloc moteur : 26.60m – 16 cylindres – 2300 tonnes – vitesse rotation : 102 trs/mn

Puissance par cylindre : 5700 kw consommation : 3.8l/seconde

Diamètre pistons : 1.00 m

Course : 2.50m



Sources : <https://www.youtube.com/watch?v=hA5p5Ll2W4c>