NAVAL GROUP

POWER AT SEA

# PRINCIPE ET RÔLE DE L'ALTERNATIVE DESIGN DANS LA CONSTRUCTION NAVALE MILITAIRE

Patrice RUSSO
Gilles LUCAS

03/12/2020



© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.

Corporate Sensitivity
PUBLIC

# SOMMAIRE

1. Présentation générale des règlements
2. Alternative Design and Arrangements
3. Alternative Design à Naval Group
4. Ingénierie Sécurité Incendie pour les sous-marins
5. Conclusion


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – L'OMI

Institution sous l'égide de l'ONU,

L'**OMI** est créé en 1948 sous le nom

d'**O**rganisation **M**aritime consultative **I**ntergouvernementale

Les objectifs sont :

- Collaboration entre les États membres dans le domaine de la réglementation maritime.
- Adoption des normes de sécurité.


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – L'OMI

## L'OMI compte 170 membres (2019)

Organes principaux :

L'assemblée et son organe exécutif : le Conseil

Les comités et sous-comités techniques :

- ➔ Le Comité de Sécurité Maritime (MSC).
- ➔ Le Sous-comité des Systèmes et de l'Equipement du navire (SSE).

Instruments :

- ➔ Une quarantaine de Conventions et Codes.
- ➔ Plusieurs milliers de Résolutions et Circulaires.


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

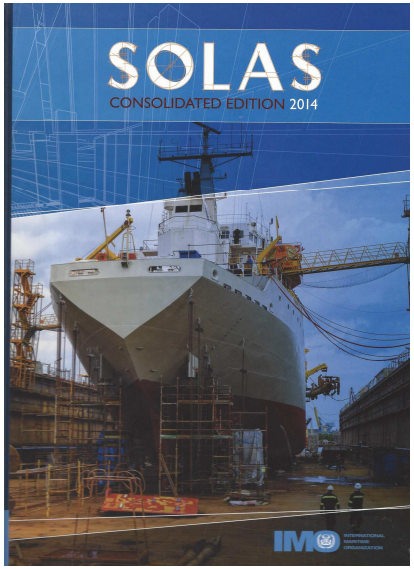
# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – LA SOLAS

La **SOLAS** est une convention internationale

***Safety Of Life At Sea* (« sauvegarde de la vie humaine en mer »)**

Elle vise à définir diverses normes relatives à la sécurité, la sûreté et l'exploitation des navires.

Cette convention s'applique, en grande partie, aux navires de passagers, mais aussi aux cargos.





© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

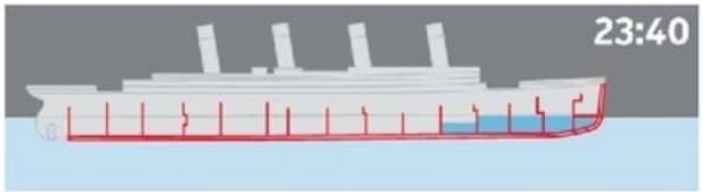
# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – LA SOLAS

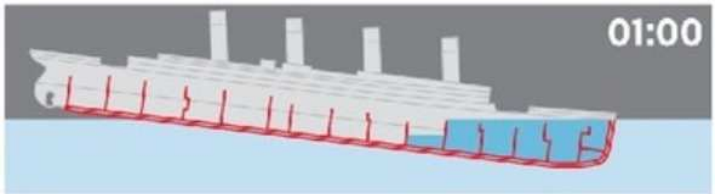
C'est le naufrage du Titanic en 1912 qui a donné naissance à la Convention SOLAS.

➔ Pas assez de canots.

➔ Des règles de construction certes innovantes mais qui ont montré leurs limites.

Tout le monde a vu le film avec, comme exemple, un pont d'étanchéité … pas étanche.





© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS - SOLAS

Le but ➔ Mettre sur papier des exigences :

- Mise en place de cloisons étanches et résistantes au feu,
- Améliorer la lutte contre les incendies à bord,
- Optimiser les équipements de sauvetage,
- Imposer la présence d'équipement de radiotélégraphie à bord des navires pouvant transporter plus de cinquante personnes.

**SOLAS = règles prescriptives**

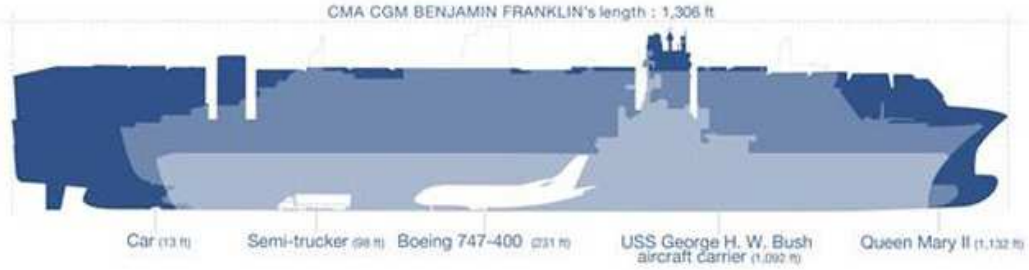

© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – LE BV NR

Dans les années 2000 ➔ Volonté de l'état français de faire construire et surveiller ses bateaux militaires de 1er rang suivant un règlement de classe du Bureau Véritas

Une mutation culturelle essentiellement due à :

- La réduction des budgets de défense,
- L'importance du coût d'entretien d'un référentiel technique propre,
- La judiciarisation de nos sociétés,
- La montée en puissance des référentiels civils.

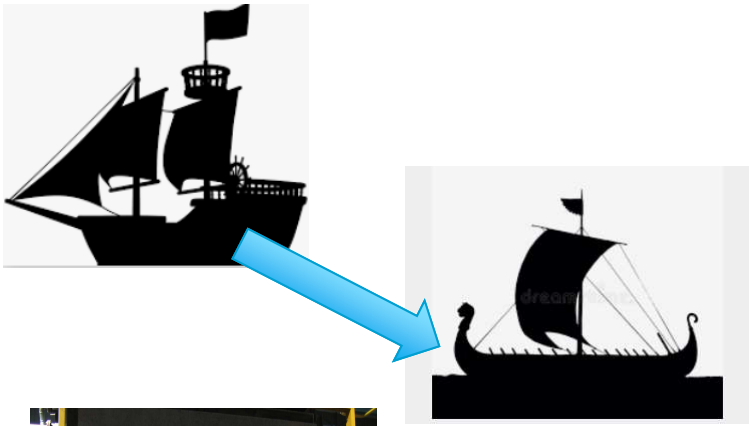




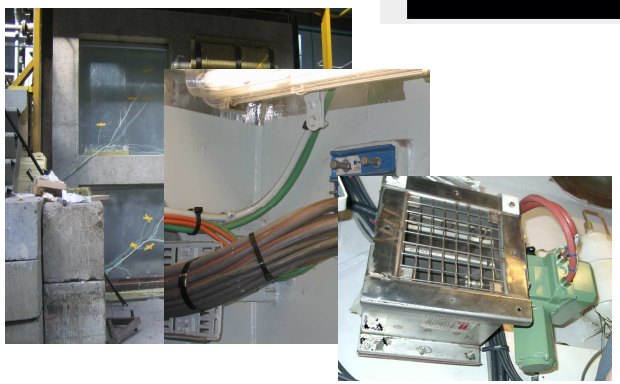
© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – LE BV NR

Naval Group et le Bureau Véritas s'associent pour rédiger un règlement de classe



Objectif ➔ Rendre applicable une partie des exigences de sécurité maritime du domaine civil aux navires militaires




© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – LE BV NR

2009 : Apparition de la 1er version consolidée du règlement BV Naval Rules (qui est mis à jour tous les 5 ans)

➔ Rédigée à partir d'une version « harmonisée » avec le règlement RINA (Entreprise de certification Italienne) et déjà rédigée dans le cadre de la production des frégates FREMM (Frégates Multi-missions Européennes)

© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – LE BV NR

Le règlement traite de coque, soudures, stabilité, etc …. et incendie
➔ C'est la Partie C chapitre 4 :

➔ Détection incendie

➔ Gestion des fumées

➔ Cloisonnement

➔ Systèmes de lutte

© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÈGLEMENTS – LE BV NR

Le règlement est prescriptif mais laisse la porte ouverte à des solutions palliatives dans le cas d'exigences hors règlement :
C'est la démarche « ALTERNATIVE DESIGN AND ARRANGEMENTS » (Voir Pt C, Ch 4, Sec 11 )

> **1.1.1** Reference is made to the general provisions stipulated in Pt A, Ch 1, Sec 1, [2.2.1]. IMO Circ. 1002 may also be applied to the fire protection, detection and extinction if deemed necessary by the Society.

➔ Induit l'élaboration des scénarios de sinistres et l'analyse des résultats.
➔ Objectif = Aboutir à une solution en dehors des exigences prescriptives.
➔ Impact les domaines de la sécurité incendie:
- Détection,
- Lutte,
- Protection passive,
- Evacuation…


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# ALTERNATIVE DESIGN AND ARRANGEMENTS


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# ALTERNATIVE DESIGN AND ARRANGEMENTS

- BV NR 483 => Exigences normatives (conception, installations, sécurité incendie…)

- Evolution
  - Introduction de nouveaux risques,
  - Nouvelles technologies, architecture, moyens de communications,
  - Optimisation du bateau (masse, coût, industrialisation),
  - ……

Recours Alternative Design & arrangements
(Pt C, Chap. 4, section 11)


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# ALTERNATIVE DESIGN AND ARRANGEMENTS

## BV NR483 : Pt C, Ch4, Sec 11

**MSC / Circ. 1002 :** Guidelines on alternative design and arrangements for fire safety

- Utilisation d'une méthodologie pour une conception et des dispositions alternatives pour la sécurité incendie.
- Utilisation d'une approche performancielle d'Ingénierie de Sécurité Incendie pour atteindre les objectifs de sécurité.

☞ **Cette approche se concentre sur la performance globale des aménagements spécifiques et leur capacité à répondre aux objectifs de sécurité incendie, permettant une flexibilité accrue dans la conception des navires ainsi que l'emploi d'aménagements non autorisés dans le cadre normatif.**


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# ALTERNATIVE DESIGN AND ARRANGEMENTS

NAVAL GROUP

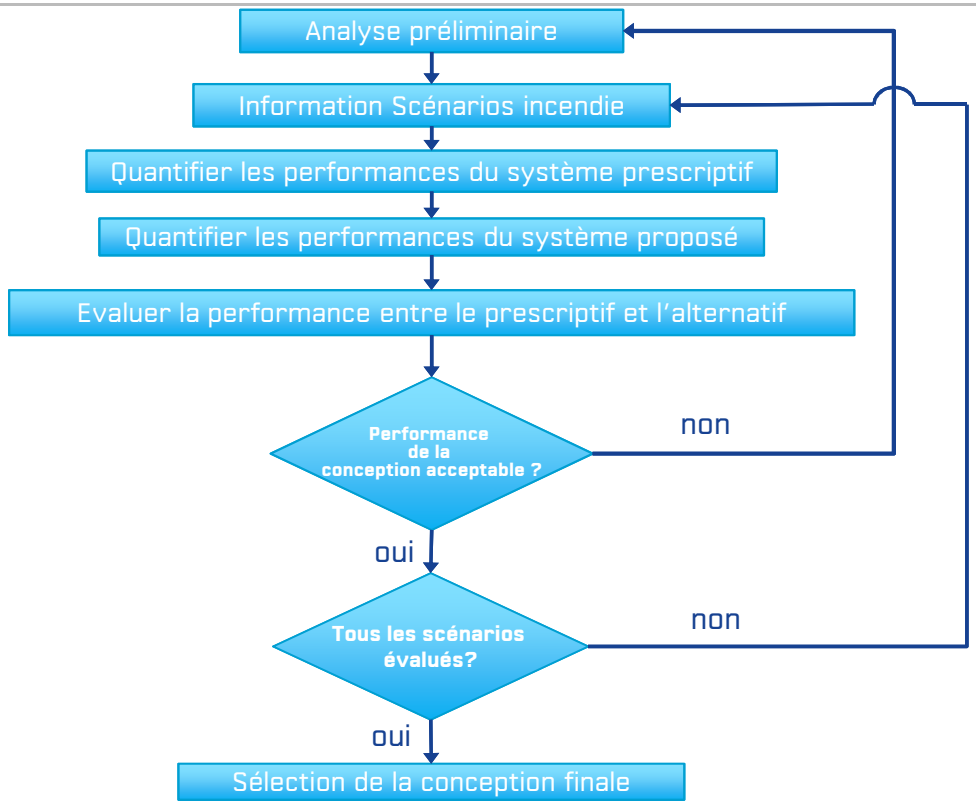
## ➢ MSC / Circ. 1002

- Présente une méthodologie de type ISI
  - The SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection Analysis and Design of Buildings
  - ISO/TR 13387-1 through 13387-8, *"Fire safety engineering"*

- *Processus en deux phases :*
  - *Analyse préliminaire (groupe de travail)*
    - *Examiner et convenir de la portée de conception,*
    - *Identifier les risques potentiels,*
    - *Définir les critères de performances,*
    - *Préciser les scénarios d'incendie représentatifs.*
  - *Analyse quantitative*
    - *Démontrer que la conception du navire répond aux critères de performances convenus dans l'analyse préliminaire (méthodes probabilistes et déterministes, outils de modélisation, essais expérimentaux, mode de défaillance…) .*


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# ALTERNATIVE DESIGN AND ARRANGEMENTS





© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# ALTERNATIVE DESIGN A NAVAL GROUP


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# ALTERNATIVE DESIGN A NAVAL GROUP

- Démarches d'AD réalisées :
  - Utilisation de matériaux composites en tant que paroi externe,
  - Introduction de produits inflammables avec point éclair < 60°C.

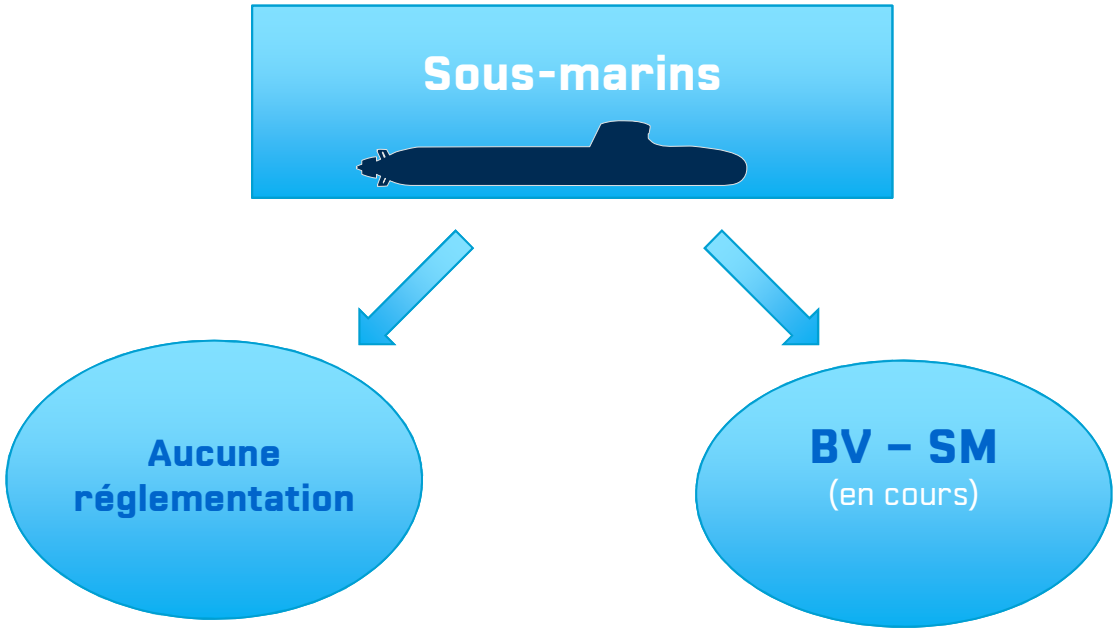
- Futures possibilités
  - Intégrer de nouveaux dispositifs de lutte incendie,
  - Intégrer et gérer de nouvelles installations (H2, batterie Li-ion, ….)

© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# INGÉNIERIE SÉCURITÉ INCENDIE POUR LES LES SOUS-MARINS


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# INGÉNIERIE SÉCURITÉ INCENDIE POUR LES SOUS-MARINS





© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# INGÉNIERIE SÉCURITÉ INCENDIE POUR LES SOUS-MARINS

NAVAL GROUP

- Environnement particulier :
  - Incendie en milieux confinés,
  - Critères de performances plus contraignants => durée de l'incendie ne devant pas dépasser quelques minutes,
  - Les matériaux et matériels qualifiés suivants les normes standards (Maritime civil) ne le sont pas forcément pour les types d'incendies pouvant se produire dans un sous-marin.

**Utilisation de l'ingénierie de la sécurité incendie à tout moment**

© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# INGÉNIERIE SÉCURITÉ INCENDIE POUR LES SOUS-MARINS

NAVAL GROUP

## Outils utilisés :

- Simulations numériques
- Essais expérimentaux (détection, lutte incendie, qualification de matériels et matériaux…)
- FTP code (Protocole)

➡ Résistance au feu : Adaptation des essais FTP Code Partie 3

- STANAG 4602 / FTP code

➡ Réaction au feu : Analyse ISI des résultats d'essais en réaction au feu :

  - STANAG 4602 : Analyse allégée
  - FTP Code : Analyse lourde

© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# CONCLUSION


© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

# CONCLUSION

- La démarche d'Alternative Design concernant la sécurité incendie est de plus en plus utilisée à Naval Group pour les programmes bâtiments de surface

- L'ISI est omniprésente pour la conception des sous-marins militaires

- Projets de collaboration entre militaires et civils.

© Naval Group SA property, 2020, all rights reserved.
Corporate Sensitivity
PUBLIC

NAVAL
GROUP