# DÉFENSES EN MOUSSE ETHM




## Principe et applications

**Le noyau en mousse se comprime lors du contact avec la coque. L'effort de réaction augmente avec l'écrasement et l'énergie absorbée correspond à l'aire sous la courbe réaction–déflexion.**

**Sélection des dimensions et de la densité.** Le diamètre et la longueur déterminent la géométrie de contact. Pour une même dimension, le choix de la densité permet d'ajuster le couple énergie–réaction. Les performances sont tabulées à 60 % de compression.

**Applications.** Postes pour navires de croisière, porte-conteneurs, vraquiers, Ro-Ro et ferries, pétroliers et méthaniers, ainsi que les opérations d'accostage navire à navire.

| 17 dimensions | 8 densités | 60 % |
|---|---|---|
| Ø 500 à 3 300 mm | De 35 à 130 kg/m³ | Compression nominale |

## Intégration au quai ou au navire




**Montage flottant ou suspendu.** La flottabilité permet à la défense de suivre le niveau d'eau. La suspension permet de définir sa position en fonction de la zone de contact de la coque et de la géométrie de l'ouvrage.

**Protection et accessoires. L'enveloppe protège le noyau. Un filet de chaînes et pneus peut compléter cette protection en cas de contacts répétés. Les chaînes, émerillons et fixations sont choisis selon la configuration de montage.**

# GÉOMÉTRIE

## Construction et configurations

Le noyau, l'enveloppe et les accessoires remplissent des fonctions distinctes dans l'ensemble.

### Principe de construction




### Noyau en mousse et enveloppe extérieure

Le noyau absorbe l'énergie par compression. Sa densité modifie la réaction et l'énergie absorbée. L'enveloppe, en caoutchouc ou en polyuréthane selon la version, protège le noyau et peut intégrer des renforts.

### Configurations d'utilisation

| Configuration | Utilisation |
|---|---|
| **Flottante** | Suit les variations de niveau d'eau |
| **Suspendue** | Positionnement adapté à la zone de contact |
| **Avec filet chaînes–pneus** | Protection complémentaire selon le projet |

Les fixations, émerillons et chaînes sont définis selon les dimensions de la défense et les conditions du projet.

# GÉOMÉTRIE

## Dimensions et densités de mousse

Ø D désigne le diamètre extérieur et L la longueur. Cotes en mm et densités en kg/m³.

### Dessin coté




### Dimensions catalogue

| Classe | Ø D (mm) | L (mm) |
|---|---|---|
| A | 500 | 1000 |
| A | 600 | 900 |
| A | 700 | 1500 |
| B | 1000 | 1500 |
| B | 1000 | 2000 |
| B | 1200 | 2000 |
| B | 1350 | 2500 |
| C | 1500 | 3000 |
| C | 1700 | 3000 |
| C | 2000 | 3500 |
| C | 2000 | 4000 |
| D | 2500 | 4000 |
| D | 2500 | 5500 |
| E | 3000 | 4900 |
| E | 3000 | 6000 |
| E | 3300 | 4500 |
| E | 3300 | 6500 |

| Mousse (kg/m³) |
|---|
| 35 |
| 45 |
| 60 |
| 70 |
| 80 |
| 100 |
| 120 |
| 130 |

D'autres dimensions sont disponibles sur demande.

# RÉACTION ET ÉNERGIE

## Performances · 35 et 45 kg/m³

Compression nominale de 60 %. R désigne la réaction et E l'énergie absorbée.

| Ø D × L (mm) | 35 kg/m³ | | 45 kg/m³ | |
|---|---|---|---|---|
| | R (kN) | E (kN·m) | R (kN) | E (kN·m) |
| 500 × 1000 | 38,6 | 5,6 | 46,7 | 6,8 |
| 600 × 900 | 37,9 | 6,5 | 45,9 | 7,8 |
| 700 × 1500 | 82,4 | 16,7 | 99,9 | 20,3 |
| 1000 × 1500 | 105,2 | 29,9 | 127,4 | 36,2 |
| 1000 × 2000 | 154,2 | 44,6 | 186,8 | 54,0 |
| 1200 × 2000 | 175,0 | 60,1 | 212,0 | 72,8 |
| 1350 × 2500 | 254,6 | 98,9 | 308,4 | 119,9 |
| 1500 × 3000 | 347,0 | 150,4 | 420,3 | 182,3 |
| 1700 × 3000 | 379,0 | 185,0 | 459,2 | 224,1 |
| 2000 × 3500 | 518,8 | 297,8 | 628,5 | 360,8 |
| 2000 × 4000 | 616,8 | 356,6 | 747,3 | 432,0 |
| 2500 × 4000 | 718,8 | 512,7 | 870,8 | 621,2 |
| 2500 × 5500 | 1 086,3 | 788,4 | 1 316,1 | 955,1 |
| 3000 × 4900 | 1 064,4 | 912,3 | 1 289,5 | 1 105,4 |
| 3000 × 6000 | 1 387,9 | 1 203,5 | 1 681,4 | 1 458,1 |
| 3300 × 4500 | 1 000,1 | 929,3 | 1 211,5 | 1 126,0 |
| 3300 × 6500 | 1 647,0 | 1 569,8 | 1 995,3 | 1 901,9 |

Tolérance de performance ±10 %. Les valeurs sont arrondies à une décimale.

# RÉACTION ET ÉNERGIE

## Performances · 60 et 70 kg/m³

Compression nominale de 60 %. R désigne la réaction et E l'énergie absorbée.

| Ø D × L (mm) | 60 kg/m³ | | 70 kg/m³ | |
|---|---|---|---|---|
| | R (kN) | E (kN·m) | R (kN) | E (kN·m) |
| 500 × 1000 | 63,8 | 9,2 | 72,7 | 10,5 |
| 600 × 900 | 62,6 | 10,7 | 71,4 | 12,2 |
| 700 × 1500 | 136,3 | 27,7 | 155,3 | 31,5 |
| 1000 × 1500 | 174,0 | 49,4 | 198,2 | 56,3 |
| 1000 × 2000 | 255,0 | 73,7 | 290,6 | 84,0 |
| 1200 × 2000 | 289,4 | 99,4 | 329,8 | 113,2 |
| 1350 × 2500 | 421,0 | 163,6 | 479,8 | 186,5 |
| 1500 × 3000 | 573,8 | 248,8 | 653,9 | 283,5 |
| 1700 × 3000 | 626,8 | 306,0 | 714,3 | 348,7 |
| 2000 × 3500 | 858,1 | 492,5 | 977,7 | 561,2 |
| 2000 × 4000 | 1 020,2 | 589,7 | 1 162,4 | 672,1 |
| 2500 × 4000 | 1 188,7 | 847,9 | 1 354,5 | 966,2 |
| 2500 × 5500 | 1 796,6 | 1 303,8 | 2 047,2 | 1 485,8 |
| 3000 × 4900 | 1 760,4 | 1 508,9 | 2 005,9 | 1 719,5 |
| 3000 × 6000 | 2 295,4 | 1 990,4 | 2 615,5 | 2 268,2 |
| 3300 × 4500 | 1 654,0 | 1 536,9 | 1 884,6 | 1 751,6 |
| 3300 × 6500 | 2 723,9 | 2 596,2 | 3 103,8 | 2 958,6 |

Tolérance de performance ±10 %. Les valeurs sont arrondies à une décimale.

# RÉACTION ET ÉNERGIE

## Performances · 80 et 100 kg/m³

Compression nominale de 60 %. R désigne la réaction et E l'énergie absorbée.

| Ø D × L (mm) | 80 kg/m³ | | 100 kg/m³ | |
|---|---|---|---|---|
| | R (kN) | E (kN·m) | R (kN) | E (kN·m) |
| 500 × 1000 | 83,0 | 12,0 | 103,8 | 15,0 |
| 600 × 900 | 81,6 | 13,9 | 102,0 | 17,4 |
| 700 × 1500 | 177,5 | 36,0 | 222,0 | 45,0 |
| 1000 × 1500 | 226,6 | 64,3 | 283,2 | 80,4 |
| 1000 × 2000 | 332,1 | 96,0 | 415,2 | 120,0 |
| 1200 × 2000 | 376,9 | 129,4 | 417,0 | 161,0 |
| 1350 × 2500 | 548,3 | 213,1 | 685,0 | 266,0 |
| 1500 × 3000 | 747,3 | 324,0 | 934,0 | 405,0 |
| 1700 × 3000 | 816,3 | 398,4 | 1 020,0 | 498,0 |
| 2000 × 3500 | 1 117,4 | 641,3 | 1 396,0 | 801,0 |
| 2000 × 4000 | 1 328,6 | 768,0 | 1 660,0 | 960,0 |
| 2500 × 4000 | 1 548,1 | 1 104,2 | 1 935,0 | 1 380,0 |
| 2500 × 5500 | 2 339,8 | 1 698,0 | 2 924,0 | 2 122,0 |
| 3000 × 4900 | 2 292,6 | 1 965,0 | 2 865,0 | 2 456,0 |
| 3000 × 6000 | 2 989,3 | 2 592,1 | 3 736,0 | 3 240,0 |
| 3300 × 4500 | 2 154,0 | 2 001,5 | 2 692,0 | 2 502,0 |
| 3300 × 6500 | 3 547,3 | 3 381,1 | 4 434,0 | 4 226,0 |

Tolérance de performance ±10 %. Les valeurs sont arrondies à une décimale.

# RÉACTION ET ÉNERGIE

## Performances · 120 et 130 kg/m³

Compression nominale de 60 %. R désigne la réaction et E l'énergie absorbée.

| Ø D × L (mm) | 120 kg/m³ | | 130 kg/m³ | |
|---|---|---|---|---|
| | R (kN) | E (kN·m) | R (kN) | E (kN·m) |
| 500 × 1000 | 124,5 | 18,0 | 134,9 | 19,5 |
| 600 × 900 | 122,3 | 20,8 | 132,5 | 22,6 |
| 700 × 1500 | 266,0 | 54,1 | 288,5 | 58,6 |
| 1000 × 1500 | 339,9 | 96,5 | 368,2 | 104,6 |
| 1000 × 2000 | 498,2 | 144,0 | 539,7 | 156,0 |
| 1200 × 2000 | 565,4 | 194,1 | 612,5 | 210,3 |
| 1350 × 2500 | 822,5 | 319,7 | 891,0 | 346,3 |
| 1500 × 3000 | 1 120,9 | 486,0 | 1 214,3 | 526,5 |
| 1700 × 3000 | 1 224,4 | 597,7 | 1 326,5 | 647,5 |
| 2000 × 3500 | 1 676,1 | 962,1 | 1 815,8 | 1 042,3 |
| 2000 × 4000 | 1 992,8 | 1 152,1 | 2 158,8 | 1 248,1 |
| 2500 × 4000 | 2 322,0 | 1 656,4 | 2 515,5 | 1 794,4 |
| 2500 × 5500 | 3 509,5 | 2 547,0 | 3 802,0 | 2 759,3 |
| 3000 × 4900 | 3 438,7 | 2 947,8 | 3 725,3 | 3 193,4 |
| 3000 × 6000 | 4 483,7 | 3 888,3 | 4 857,4 | 4 212,3 |
| 3300 × 4500 | 3 230,8 | 3 002,7 | 3 500,0 | 3 252,9 |
| 3300 × 6500 | 5 320,8 | 5 071,9 | 5 764,2 | 5 494,5 |

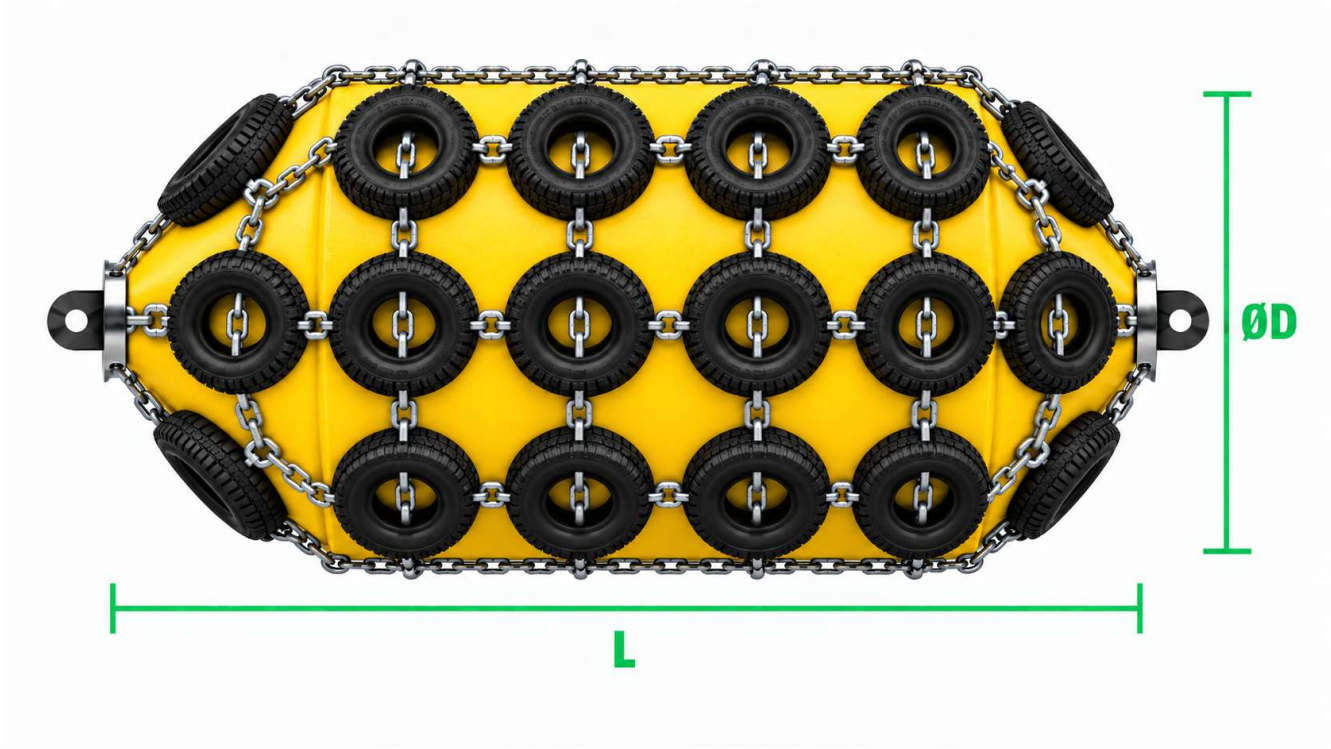
Tolérance de performance ±10 %. Les valeurs sont arrondies à une décimale.

# PROTECTION ET MONTAGE

## Filet de chaînes et pneus

Protection complémentaire pour les défenses exposées aux chocs et aux frottements répétés.

### Filet de protection




### Interface avec la coque

Les pneus forment une interface souple avec la coque. Les chaînes passent à l'intérieur des pneus et maintiennent le filet autour de la défense. Ce montage protège l'enveloppe lors des contacts répétés.

### Choix des accessoires

Le choix du filet et des accessoires dépend de la taille de la défense et des conditions d'exploitation. Pour une défense suspendue, les chaînes de suspension, les émerillons et leurs points de fixation sont définis selon l'installation.