



NON CLASSIFIÉ — POUR INFORMATION TECHNIQUE

DOCUMENT DE JUSTIFICATION MÉCANIQUE

## NOTE DE CALCUL

## ASSEMBLAGE FILETÉ — SERRAGE ET MARGES

|                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| Référence document | SAMPLE-001                              |
| Révision           | A                                       |
| Date               | 07/08/2026                              |
| Désignation        | Assemblage fileté M8 Cl.8.8 — Hexagonal |

COUPLE DE SERRAGE PRESCRIT

16.00 N·m

[14.40 — 17.60] N·m

## STATUT LIAISON

Low margin on : Rupture.ult — check assumptions

Vigilance

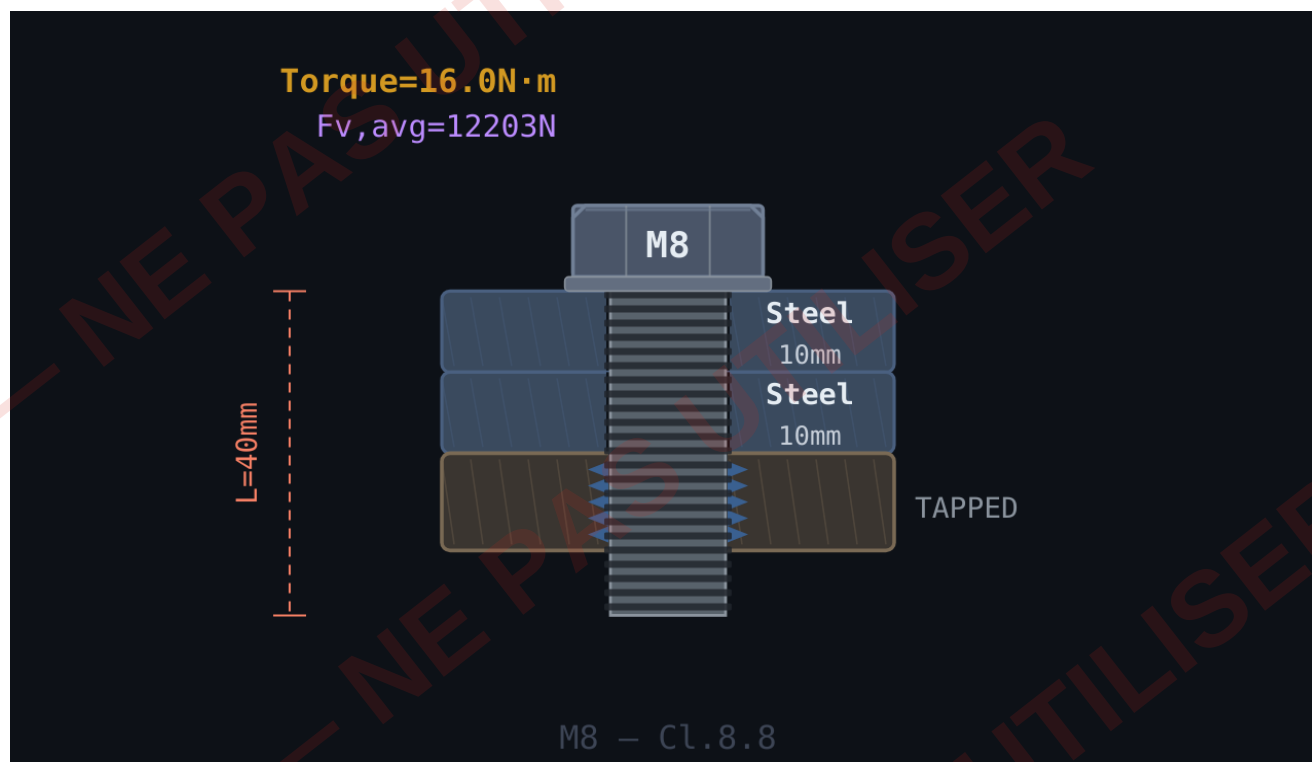
## STATUT CONCEPTION

Bolt length, clearance hole and thread engagement

OK



## SCHEMA DE L'ASSEMBLAGE



## 1. CONFIGURATION DE LA VIS

|                                 |                       |                         |               |
|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|
| Diamètre nominal                | M8                    | Classe de résistance    | 8.8           |
| Ø tête (dw)                     | 13.00 mm              | Pas filet               | 1.0 mm        |
| Type de tête                    | Hexagonale (ISO 4014) | Longueur                | 40 mm         |
| Limite élastique Re             | 640 MPa               | Limite à rupture Rm     | 800 MPa       |
| Module de Young E               | 210,000 MPa           | CTE vis alpha           | 11.0 x10-6/°C |
| tau_ult filet male              | 462 MPa               |                         |               |
| d2 (flanc filet)                | 7.188 mm              | d3 (fond filet boulon)  | 6.466 mm      |
| D1 (fond filet femelle ISO 724) | 5.835 mm              | As (section résistante) | 36.6 mm2      |

## NORMES APPLICABLES

|                       |                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------|
| Filetage métrique     | Filetage métrique — dimensions normalisées       |
| Tête de vis           | Vis à tête hexagonale                            |
| Propriétés mécaniques | Vis acier                                        |
| Section résistante As | Calculée d'après les diamètres d2 et d3 du filet |



## 2. PARAMÈTRES DE SERRAGE

|                              |                              |                          |                   |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------|
| Méthode de serrage           | Torque wrench ( $\pm 10\%$ ) |                          |                   |
| Incertitude prétension (eps) | $\pm 25\%$                   | $\mu$ filetage (th)      | 0.12 (Unique)     |
| $\mu$ sous tête (uh)         | 0.12 (Unique)                | $\mu$ inter-pièces (T)   | 0.16              |
| Mp,min (anti-desserrage)     | 0 N·m                        | Mp,max (anti-desserrage) | 0 N·m             |
| Couple nominal MA            | 16.00 N·m                    | Couple min / max         | 14.40 / 17.60 N·m |
| FZ embedding                 | 5 %                          | FA / FQ                  | 0 N / 0 N         |
| Prétension Fv,min            | 7376 N                       | Prétension Fv,max        | 16934 N           |

## 3. GÉOMÉTRIE ASSEMBLAGE

|                          |                              |                            |       |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------|-------|
| Type filetage            | Tapped hole / Helicoil (w=2) | Longueur engagement        | 12 mm |
| Trou de passage          | 8.4 mm                       | Distance bord al.          | 20 mm |
| Facteur plan charge n    | 0.5                          | $\Phi = d_c / (d_b + d_c)$ | 0.075 |
| $\Phi_n = n \times \Phi$ | 0.038                        |                            |       |

## 4. ELEMENTS ET PIECES DE MONTAGE

|                      |            |                    |         |
|----------------------|------------|--------------------|---------|
| Pièce 1 — Acier S235 |            | ep. 10 mm          |         |
| Re (Rp0.2)           | 235 MPa    | Rm (rupture)       | 360 MPa |
| E (Young)            | 210000 MPa | CTE [x10-6/°C]     | 11.0    |
| Limite matage yield  | 235 MPa    | Limite matage ult. | 360 MPa |

|                      |            |                    |         |
|----------------------|------------|--------------------|---------|
| Pièce 2 — Acier S235 |            | ep. 10 mm          |         |
| Re (Rp0.2)           | 235 MPa    | Rm (rupture)       | 360 MPa |
| E (Young)            | 210000 MPa | CTE [x10-6/°C]     | 11.0    |
| Limite matage yield  | 235 MPa    | Limite matage ult. | 360 MPa |

## 5. ENVIRONNEMENT ET CHARGES EXTERIEURES

|                               |     |                        |  |
|-------------------------------|-----|------------------------|--|
| Efforts extérieurs par vis    |     |                        |  |
| Effort axial FA [N]           | 0 N | (pas de charge axiale) |  |
| Effort de cisaillement FQ [N] | 0 N | (pas de cisaillement)  |  |

|                          |       |                   |             |
|--------------------------|-------|-------------------|-------------|
| Environnement thermique  |       |                   |             |
| T reference (assemblage) | 21 °C | T min service     | -10 °C      |
| T max service            | 80 °C | Delta T min / max | -31 / 59 °C |



## 6. PRÉCONTRAINTE ET COMPLIANCES

|                          |             |                     |         |
|--------------------------|-------------|---------------------|---------|
| Fv,min [N]               | 7376 N      | Fv,max [N]          | 16934 N |
| Fv nominal [N]           | 12203 N     | Fvs,min service [N] | 7376 N  |
| Fvs,max service [N]      | 16934 N     |                     |         |
| Perte/gain thermique [N] | +0 N / +0 N |                     |         |

## Compliances

|                     |                  |                         |                  |
|---------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| db (compliance vis) | 4.109 x10-6 mm/N | dc (compliance plaques) | 0.335 x10-6 mm/N |
| Phi = dc/(db+dc)    | 0.075            | Phi_n = n x Phi         | 0.038            |

## Von Mises — Serrage

|                     |           |                          |          |
|---------------------|-----------|--------------------------|----------|
| sigma_ax (traction) | 462.6 MPa | tau (torsion résiduelle) | 80.8 MPa |
| sigma_VM            | 483.3 MPa | Marge serrage            | 32%      |

## 7. MARGES DE SÉCURITÉ

| Critère                   | Description       | MoS (%) | SF   | Statut    |
|---------------------------|-------------------|---------|------|-----------|
| Serrage (Von Mises)       | Calcul analytique | 32.0 %  | —    | CONFORME  |
| Rupture yield             | Calcul analytique | 26.0 %  | 1.10 | CONFORME  |
| Rupture ultime            | Calcul analytique | 15.0 %  | 1.50 | VIGILANCE |
| Décollement               | Calcul analytique | N/A     | 1.10 | CONFORME  |
| Glissement                | Calcul analytique | N/A     | 1.10 | CONFORME  |
| Écrasement plaque (yield) | Calcul analytique | 47.0 %  | 1.10 | CONFORME  |
| Écrasement plaque (ult)   | Calcul analytique | 49.0 %  | 1.50 | CONFORME  |
| Arrachement (FA ext.)     | Calcul analytique | N/A     | 2.30 | CONFORME  |
| Arrachement (total)       | Calcul analytique | 255.0 % | 2.30 | CONFORME  |