

Paramètres généraux de PowerConnect

Il faut régler les paramètres suivants à l'installation, ou les vérifier à chaque utilisation du logiciel afin de respecter les normes en vigueur d'une part, et les choix de conception d'autre part.

1. Pré requis

- Connaître les EuroCodes de conception et calcul des assemblages boulonnés,
- Connaître la partie de l'EN 1090-2 concernant les trous de boulonnage,
- Connaître les règles de conception des assemblages boulonnés,

2. Ressources

- Le manuel de référence (Manuel PowerConnect partie 2.pdf),
- L'aide en ligne.

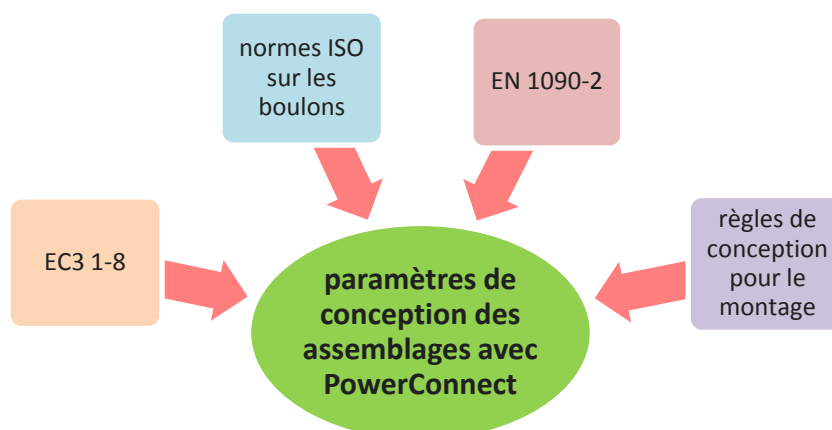
Voir aussi les annexes **A** et **B** de ce document pour les dimensions des boulons selon la norme ISO et pour les règles de conception.

3. But et démarche

Le logiciel PowerConnect doit être adapté aux différentes normes et aux différentes règles et habitudes de conception des bureaux d'études.

Il faut indiquer ces choix point par point. Dans l'ordre, pour cette fiche :

- Norme EuroCode 3 partie 1-8 pour la conception et le calcul,
- Normes ISO pour les dimensions des boulons, voir l'annexe A,
- Norme EN 1090-2 pour l'exécution des structures,
- Dimensions à respecter pour le montage, voir l'annexe B.



Remarque :

- Les extraits des écrans du logiciel sont tirés de la version telle qu'à son installation, avant toute personnalisation,
- Ces réglages peuvent être modifiés au sein d'un projet, mais il faut privilégier un paramétrage global effectué depuis l'écran d'accueil avant le démarrage d'un projet.
- Ces réglages sont enregistrés sur le poste informatique.

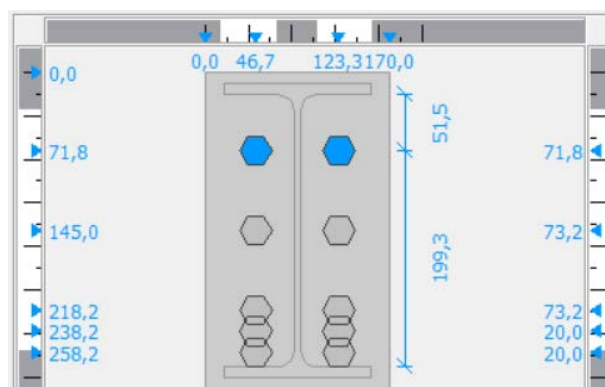
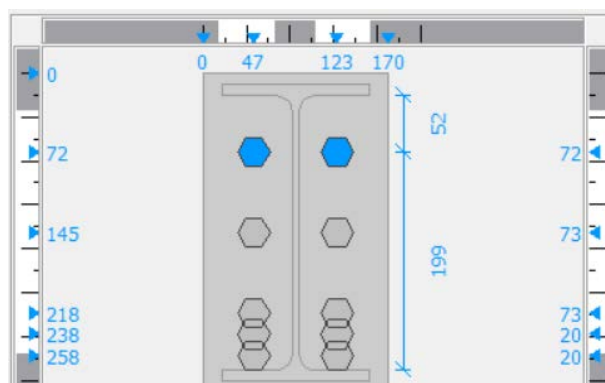
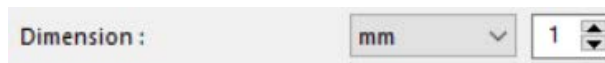
4. Préliminaire : réglage des unités

On accède à la fenêtre de réglage par « Options » puis « Unités et décimales ».

On peut par exemple régler les dimensions sur « mm » et 1 décimale et constater (plus tard) la différence d'affichage dans l'outil de gestion des boulons.

Attention, cette opération ne change pas la valeur des cotes mais uniquement celle de leur affichage : la cote de 51,5 vaut encore 51,5 millimètres, même si elle s'affiche à 52 mm suite à un réglage des dimensions sans décimales.

Certaines cotes peuvent avoir des valeurs au 1/100^{ème} de millimètres...



5. Norme EN 1993-1-8 de conception et de calcul ; Annexe nationale FR

Choix de la norme

Spécifier la norme adéquate par le cheminement « Étudier », « norme acier », « EN 1993-1-8 » puis « FR ».

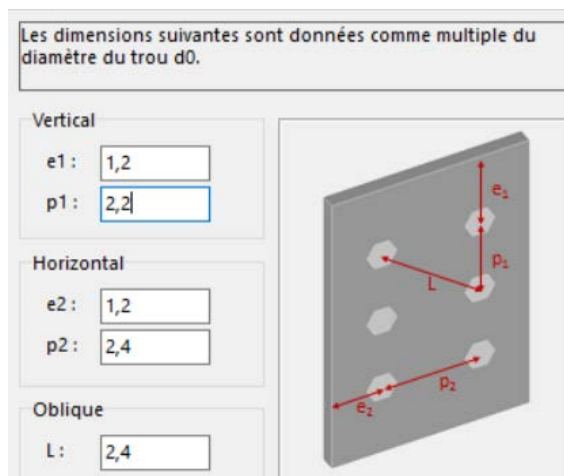
Pinces et entraxes des boulons

On accède à la fenêtre de réglage par « Édition » puis « Coefficients de distance ».

Les valeurs minimales d'origine sont celles spécifiées dans le tableau 3.3 de l'EuroCode 3 partie 1-8.

La vérification par le logiciel des valeurs maximales dans les attaches comprimées ou exposées ne semble pas prévue. Il faudra donc s'assurer lors de la conception que les attaches respectent bien ces conditions du tableau 3.3.

On peut fixer des limites plus larges pour augmenter la résistance en pression diamétrale : par exemple 1,5 d_0 pour les pinces et 3 d_0 pour les entraxes.



Attention : le calcul de résistance et de rigidité d'un assemblage sera bloqué par le logiciel si ces conditions sur les pinces et les entraxes ne sont pas respectées.

6. Bibliothèque des boulons

On accède à la fenêtre de réglage des boulons ordinaires par « Édition », « Bibliothèque boulons » puis « M (boulons) ».

Dimensions des boulons non précontraints SB

Les valeurs d'origine du logiciel pour les dimensions des boulons sont celles des normes DIN ; alors que les boulons estampillés SB doivent respecter les normes ISO 4014, ou 4017, et 4032.

Les dimensions imposées par la norme ISO sont données en annexe : cote sur plats notée « Clé (s) ». Certaines valeurs des cotes sur plats nommées ici « diamètres de tête » et « diamètre d'écrou » sont à modifier. Supprimer les diamètres plus grands que 36 mm car ils ne sont pas inclus dans les boulons SB.

Dimensions des boulons aptes à la précontrainte HR et HRC selon NF EN 14399

Il n'existe pas de groupe correspondant dans la bibliothèque. Il faudrait le créer, les cotes sur plats de ces boulons étant différentes de celles des boulons ordinaires. Indiquer aussi que leur état est précontraint (« précontraint »).

7. Norme EN 1090-2 d'exécution des structures en acier

Modifier les valeurs données pour les diamètres des trous de passage des vis pour M12 et M14, puis à partir de M27.

Les diamètres conformes sont indiqués dans le tableau 10 de l'EN1090-2 ci-dessous.

Diamètre nominal des boulons (a)	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27 et +
Trous ronds normaux	1 (b)(c)		2					3
Trous ronds surdimensionnés	3		4				6	8
Trous oblongs courts (longueur) (d)	4		6				8	10
Trous oblongs longs (longueur) (d)	1,5d							

c) Dans des conditions spécifiées dans l'EN 1993-1-8, les boulons M12 et M14 peuvent aussi être utilisés dans des trous présentant un jeu de 2mm.

8. Matériaux

Les aciers ne sont pas modifiables – mais on peut en créer de nouveaux –.

On note une légère différence entre la valeur du logiciel et la valeur normalisée pour l'acier S355 :

$f_u = 490$ MPa au lieu des 510 MPa attendus.

Les bétons sont modifiables par « Édition » puis « Librairie matériaux ».

9. Dimensions de construction

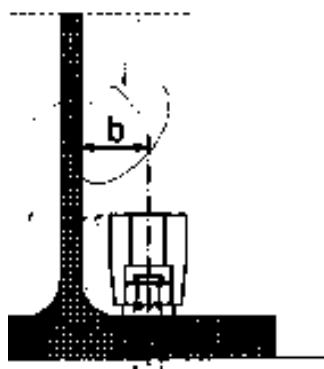
Elles définissent la taille du volume qui doit rester libre autour de l'écrou afin d'en permettre le montage : en diamètre et en hauteur (**D** et **H** pour le logiciel).



La valeur du rayon « **D/2** » correspond à la distance à la matière minimale lors de la conception de l'attache (cote « **b** » de la figure ci-contre).

Des valeurs minimales de cette cote **b** sont proposées en annexe B pour le serrage manuel et le serrage pneumatique.

On peut garder la valeur de 50 mm pour la hauteur « **H** » à défaut d'autre indication.



Attention : le calcul de résistance et de rigidité d'un assemblage sera bloqué par le logiciel si ces conditions sur **D** et **H** ne sont pas respectées.

Remarque :

L'entraxe minimal pour PowerConnect est la plus petite des deux valeurs :

- **D**,
- p_1 ou p_2 définis au paragraphe « Pincés et entraxes des boulons »



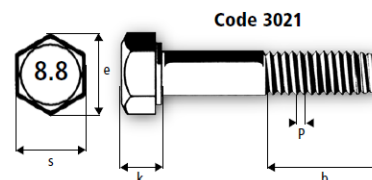
A. Annexe : documents GFD

1. Extraits de la norme ISO

Corps de boulon tête hexagonale, classe 8.8

N° NDP : 731815899900 A

NF EN ISO 4014



High tensile hex bolts
Sechskant-Stahlschrauben
Tornillos hexagonales
Vite con testa esagonale

Filetage partiel / Brut, zingué blanc ou bichromaté

8.8 Grade // Festigkeitsklasse 8.8 // Clase 8.8 // Classe 8.8

Part thread - Self colour, zinc plated or yellow zinc plated

Teilgewinde - roh, weißverzinkt oder Gelbverzinkt

Rosca parcial - Bruto, cincado blanco, Cincado amarillo

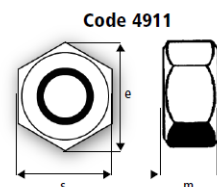
Parzialmente filetato - Grezzo, Zincato bianco, bicromatato

d	k	e	clé (s)	P
4	2,8	7,66	7	0,70
5	3,5	8,79	8	0,80
6	4,0	11,05	10	1,00
8	5,3	14,38	13	1,25
10	6,4	17,77	16	1,50
12	7,5	20,03	18	1,75
14	8,8	23,36	21	2,00
16	10,0	26,17	24	2,00
18	11,5	29,56	27	2,50
20	12,5	32,95	30	2,50
22	14,0	37,29	34	2,50
24	15,0	39,55	36	3,00
27	17,0	45,20	41	3,00
30	18,7	50,85	46	3,50
33	21,0	55,37	50	3,50
36	22,5	60,79	55	4,00
39	25,0	66,44	60	4,00

Ecrous hexagonaux, classe 8

N° NDP : 731819009000 G

NF EN ISO 4032



Hexagon nuts
Sechskantmuttern
Tuercas hexagonales
Dado esagonale

Brut, zingué blanc, zingué jaune

Grade 8 // Festigkeitsklasse 8 // Clase 8 // Classe 8

Self colour, zinc plated, yellow zinc plated

Roh, weißverzinkt, Gelbverzinkt

Bruto, cincado blanco, Cincado amarillo

Grezzo, Zincato bianco, bicromatato

Ø	m	e	Clé (s)	P
5	4,7	8,79	8	0,80
6	5,2	11,05	10	1,00
8	6,8	14,38	13	1,25
10	8,4	17,77	16	1,50
12	10,8	20,03	18	1,75
14	12,8	23,35	21	2,00
16	14,8	26,75	24	2,00
18	15,8	29,56	27	2,50
20	18,0	32,95	30	2,50
22	19,4	37,29	34	2,50
24	21,5	39,55	36	3,00
27	23,8	45,20	41	3,00
30	25,6	50,85	46	3,50
33	28,7	55,37	50	3,50
36	31,0	60,79	55	4,00
39	33,4	66,44	60	4,00

2. Marquage « SB »

Boulons « SB » - CE : quels changements ?

Gamme « SB » GFD

- Classes 6.8 et 8.8
- Diamètres M12 à M24
- Vis aux normes :
**EN ISO 4014 ou
EN ISO 4017**
- Écrous à la norme
EN ISO 4032
- Revêtements :
Electrozingué ou
Galvanisé à chaud

Boulons HEXATECH® de Marque NF

Une gamme complète de boulons

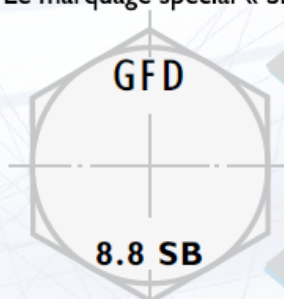
- Les classes 4.6, 4.8, 5.6, 5.8, 6.8, 8.8 et 10.9 sont concernées, la classe 12.9 est exclue.
- Les diamètres M12 à M36 et toutes les longueurs sont concernés.
- Les caractéristiques dimensionnelles des vis et écrous doivent être conformes aux normes européennes ou internationales pertinentes, tel que clairement précisé dans la norme française NF P 22-101-2 (Complément national à la NF EN 1090-2). Les seules normes dimensionnelles NF EN ISO 4014 ou NF EN ISO 4017 et NF EN ISO 4032 sont applicables.
- Le taraudage des écrous galvanisés à chaud doit être réalisé après revêtement et tout retaraudage est interdit.

Des caractéristiques mécaniques plus adaptées

- L'essai d'aptitude à l'emploi permet de vérifier la résistance de l'ensemble vis + écrou et garantit la tenue sous un effort de traction minimum de $f_{ub} A_s$ tel que défini dans l'**EN 1993-1-8**.
- Les exigences de résilience ont été augmentées.

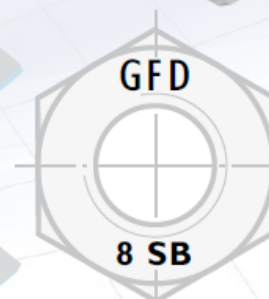
Un boulon = un fabricant unique

- Les boulons doivent être commercialisés soit dans un emballage unique, original, non ouvert, scellé et livrés ensembles, soit dans des emballages séparés scellés sous la responsabilité du fabricant (vis + écrous). Tout revêtement de protection anti-corrosion doit être réalisé sous la responsabilité exclusive du fabricant, dont le sigle d'identification figure sur les éléments constitutifs des ensembles boulons.
- L'étiquette d'emballage doit renseigner :
Les lettres supplémentaires « SB »,
Le numéro de lot,
L'identification du fabricant unique de l'ensemble.
- Le marquage des vis et des écrous doit comprendre les informations suivantes :
La classe de qualité,
L'identification du fabricant unique de l'ensemble,
Le marquage spécial « SB ». (Structural Bolting).



Fabricant unique

Marquage «SB»



B. Annexe : distance à la matière

1. Valeurs minimales pour un montage manuel

Inspirées des trusquinages du catalogue 15.001 de l'OTUA

HM12	HM14	HM16	HM18	HM20	HM22
16	20	25	30	35	40

2. Valeurs minimales pour un montage à l'outil pneumatique

Proposées par Arbed

Ø	b _{min} [mm]
M10	25
M12	30
M16	30
M20	35
M22	40
M24	40
M27	45

