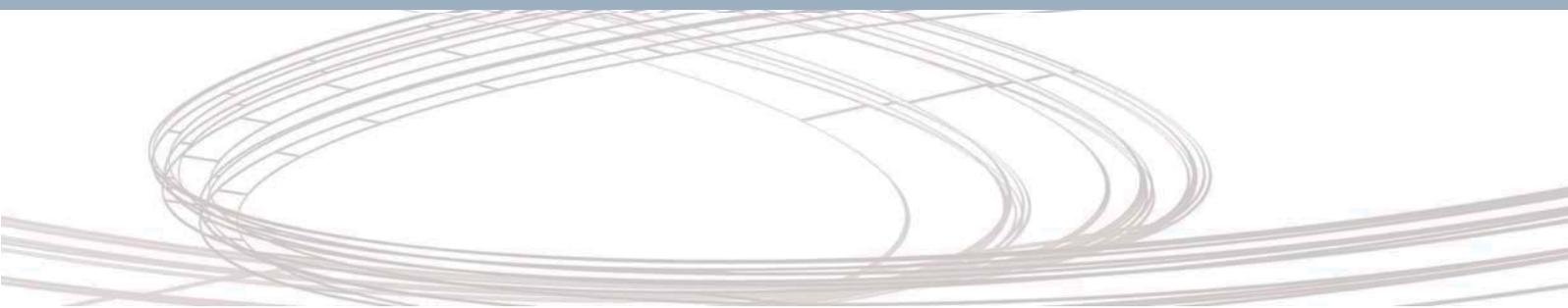




silos industriels



ÍNDEX

01 FONDAMENTAUX	02 HISTOIRE GÉNÉRALE	03 EXPÉRIENCE, FIABILITÉ ET QUALITÉ	04 RÉFÉRENCES PRINCIPALES	05 SILOS SYMAGA
PAGE	PAGE	PAGE	PAGE	PAGE
04	06	08	10	12

RUSSIE, 58.244 m³



silos



06

COMPOSANTS

07

ACCESSOIRES
EN OPTIONS

08

FICHE
TECHNIQUE

PAGE

14

PAGE

18

PAGE

27



01

FONDAMENTAUX

EXPÉRIENCE DE

40

ANS
D'EXPÉRIENCE

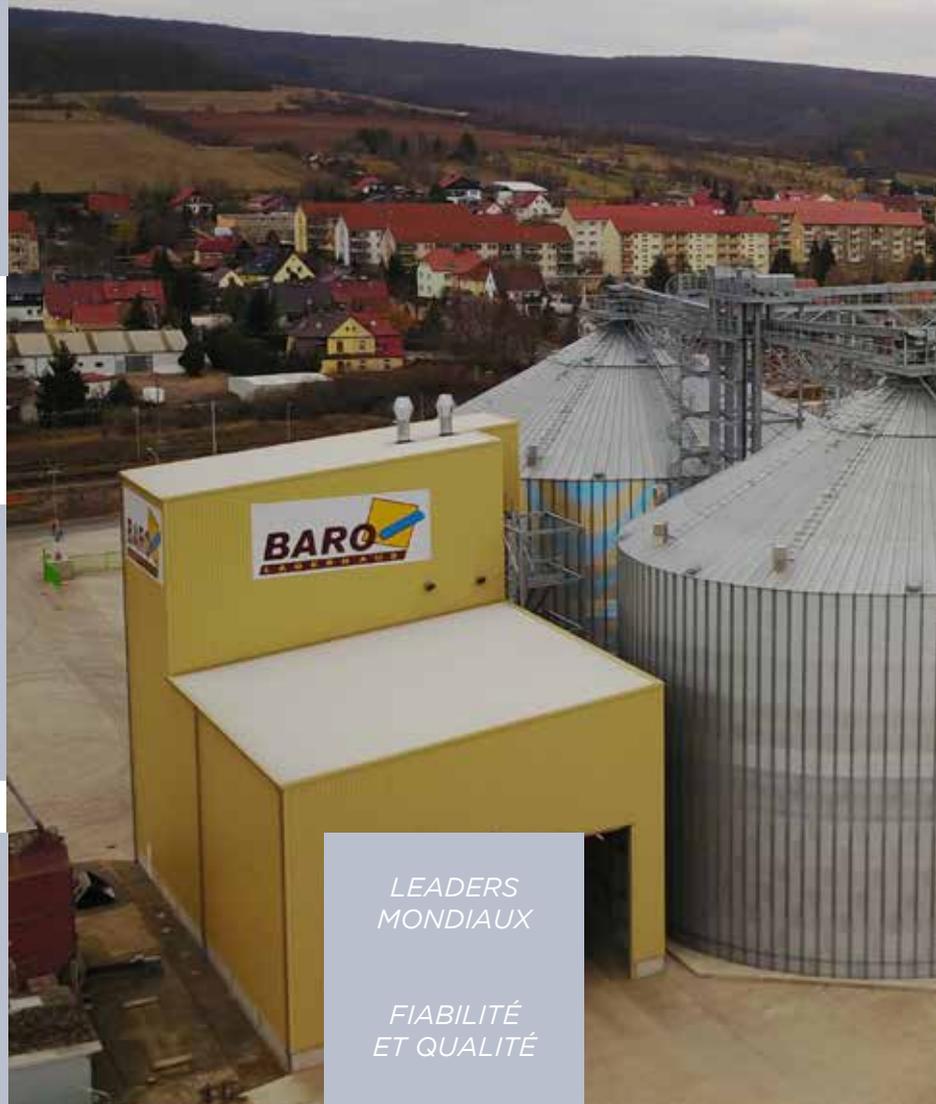
Fort d'une **expérience de 40 ans**, avec **plus de 55 millions de m³ de stockage** intégrés dans le monde, Symaga assure la mise en oeuvre optimale de tout type de projet. Nous disposons **d'installations dans plus de 150 pays**.

STOCKAGE
CONSTRUITS

55

M m³PRODUCTION
DURABLESGA
MESLEADERS
MONDIAUXFIABILITÉ
ET QUALITÉ

Symaga est une entreprise espagnole spécialisée dans la conception, la fabrication et la commercialisation de silos en acier galvanisé, destinés au stockage des semences, des céréales, du malt, des oléagineux, des granulés, du riz, et, dans un cadre général, à l'agriculture, à l'agro-industrie, aux biocarburants et à la biomasse.



L'usine est entièrement automatisée et équipée de la technologie Industrie 4.0. Technologie de l'industrie 4.0. 30 robots, une certification de fabrication CE depuis 2013 et des systèmes MES et WMS, qui nous permettent de contrôler et de gérer plus efficacement l'entrepôt de matières premières et de produits finis. Nous sommes engagés dans la fabrication durable avec une usine de production d'énergie solaire photovoltaïque qui couvre 70 % de la consommation d'électricité de l'usine et un plan environnemental pour la gestion des déchets.

Nos produits sont réputés par leur durabilité et leur facilité d'assemblage. Les silos sont fabriqués en acier ondulé galvanisé, avec un **revêtement de Z600 et ZM310 dans le toit**, ce qui garantit **une durée de vie de quasi le double de ce que proposent les autres fabricants**. Toutes les matières premières utilisées sont certifiées de la plus haute qualité et de provenance européenne.

installations dans plus de 150 pays

ALLEMAGNE 108,024 m³

R&D

PLUS DE

150

EMPLOYÉS

PLUS DE

12.000 T

D'ACIER
GALVANISÉ
EN STOCK

Symaga a continuellement investi dans la R&D. Ce travail sur l'innovation est développé conjointement avec les clients et les fournisseurs, améliorant ainsi nos produits et nos services, et augmentant la valeur ajoutée et l'efficacité envers nos consommateurs.

Notre département d'ingénierie et de service après-vente est toujours à la disposition de nos clients : à partir du design d'implantation, jusqu'à la fin du montage.

De plus, un département commercial multilingue facilitera la communication.

Symaga a plus de **12.000 tonnes d'acier galvanisé de stock moyen permanent**, ce qui permet de garantir la livraison à la date convenue.

HISTOIRE GÉNÉRALE



Symaga a été fondée en 1985 par Alfonso Garrido Muñoz, basant son activité sur la fabrication et la commercialisation de silos fermiers et de matériel d'élevage.

Symaga a commencé son aventure dans le coeur de La Mancha, à Villarta de San Juan, dans un petit entrepôt de 200 m². Au jour d'aujourd'hui, elle dispose d'une fabrique implantée sur une parcelle de 400.000 m de terrain, **avec 100.000 m² de terrain construit**.

Plus de 90% de la production est destinée à l'exportation.

La présence internationale de Symaga s'est accrue de façon exponentielle d'année en année. Actuellement, nous sommes présents dans plus de **150 pays au niveau mondial**.

TERRAIN CONSTRUIT :

100.000 m²



- SILOS INDUSTRIELS
- RÉSERVOIRS D'EAU
- SILOS DE FERME

fondée en 1985



ROUMANIE, 49.705 m³



Nos produits sont reconnus mondialement de par leur robustesse, leur durabilité, leur abilité et la facilité de leur montage. Les silos sont élaborés en acier ondulé galvanisé, **avec un revêtement de Z600 et ZM310 dans le toit, ce qui garantit une durée de vie de quasi le double de ce que proposent les autres fabricants.** La totalité de la matière première utilisée est certifiée de la plus grande qualité et d'origine européenne.

En outre, nous disposons d'une gamme croissante d'accessoires et d'options qui nous permet de vous offrir un produit qui répond en totalité à vos besoins.

Notre engagement envers la qualité ne se limite pas seulement au produit, mais aussi à une attention à la fois technique et commerciale.

EXPÉRIENCE,
FIABILITÉ
ET QUALITÉ

capacité de production

Les systèmes WMS et MES dotés d'une technologie numérique intelligente permettent un contrôle et une gestion plus efficaces de l'entrepôt de matières premières et de produits finis, augmentant ainsi l'efficacité et la productivité de Symaga.

Le WMS optimise les processus de réception des marchandises, de préparation des commandes et de chargement. Le MES automatise le contrôle de la qualité et améliore la gestion de la production.

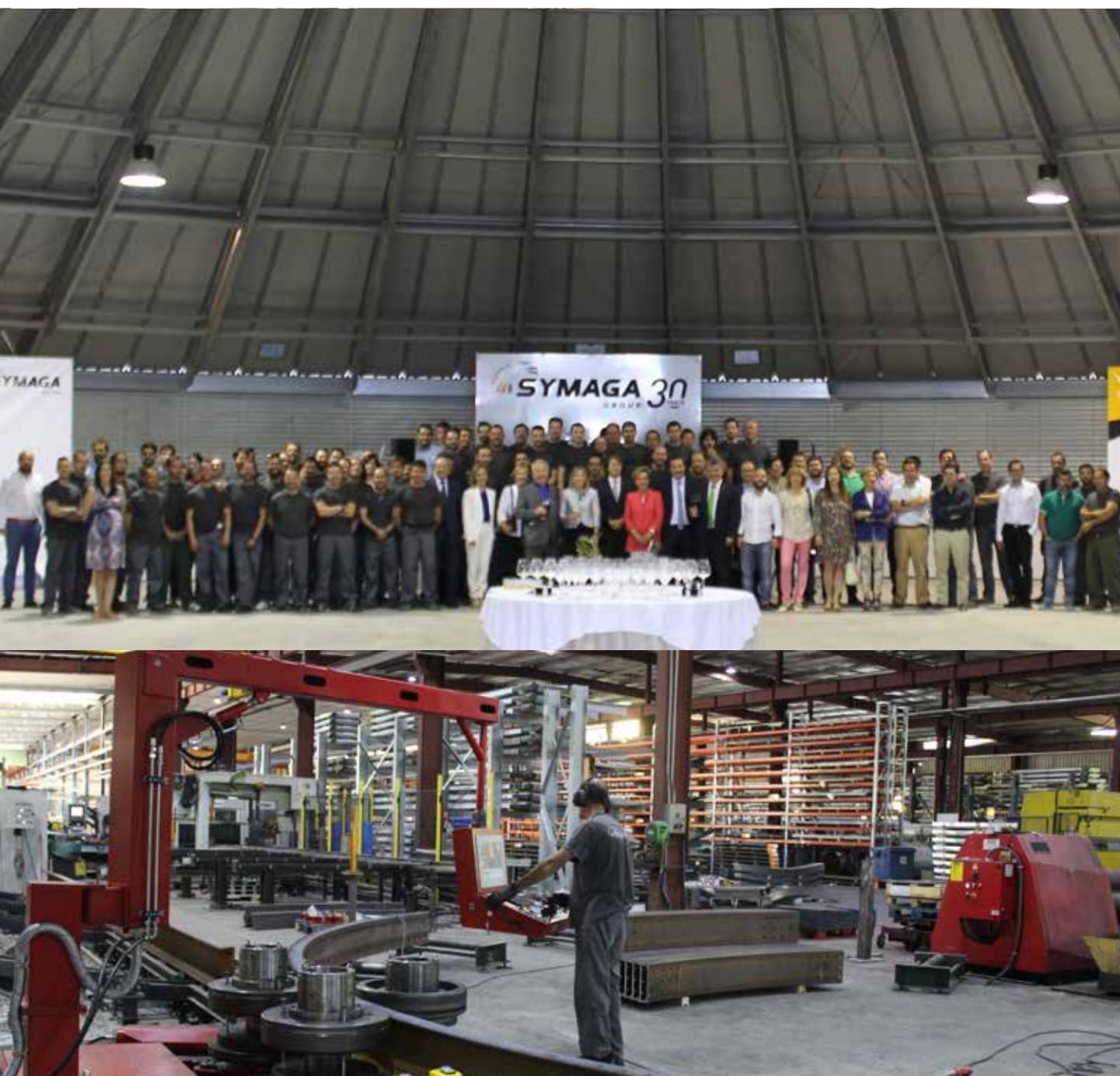
Les différents contrôles de qualité auxquels le matériel est soumis dès sa réception, ainsi qu'à toutes les étapes du processus de fabrication, nous permettent d'assurer la qualité jusqu'à la livraison.



L'équipe SYMAGA

Nous sommes une entreprise familiale qui entretient des relations étroites avec ses collègues. Nous encourageons le développement professionnel par la formation et la promotion interne, ce qui accroît l'implication dans le projet. Pionniers du secteur en matière de sécurité et de prévention des risques professionnels avec la norme ISO 45001 depuis 2018.

Nous renforçons l'esprit d'équipe par des réunions interdépartementales qui démontrent l'importance des ressources humaines comme l'un des principaux atouts de l'entreprise.



04

RÉFÉRENCES PRINCIPALES

INSTALLATIONS DANS PLUS DE

150

PAYS

ESPAGNE 69.954 m³



ESPAGNE 20.241 m³



ESPAGNE 27.370 m³



AMÉRIQUE LATINE, ESPAGNE ET PORTUGAL

ALLEMAGNE 12.248 m³



ALLEMAGNE 126.735 m³



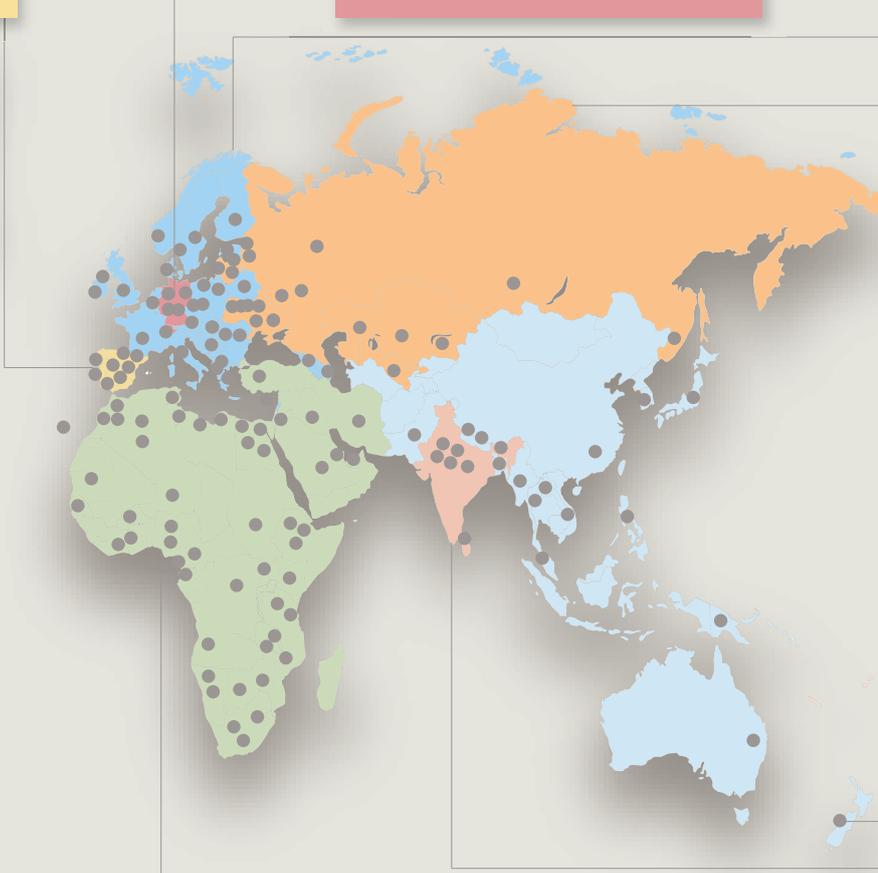
SUISSE 2.049 m³



ALLEMAGNE 23.696 m³



ALLEMAGNE, AUTRICHE ET SUISSE



AMÉRIQUE LATINE, ESPAGNE ET PORTUGAL

AFRICA Y ORIENTE MEDIO



MEXIQUE 7.960 m³



MEXIQUE 9.683 m³



BOLIVIE 18.004 m³



AFRIQUE DU SUD 1.232 m³



ÉTHIOPIE 28.109 m³



EGYPTE 38.526 m³



COLOMBIE 28.965 m³



CHILI 52.316 m³



URUGUAY 36.643 m³



ARGENTINE 26.382 m³



IRAN 30.618 m³



LIBYE 9.672 m³



ARABIE SAOUDITE 77.172 m³

HONGRIE 3.343 m³



NORVEGE 11.529 m³



REP. TCHÈQUE 15.128 m³



ROUMANIE 150.608 m³



SERBIE 12.728 m³



SUEDE 13.497 m³



GRÈCE 33.600 m³



CHYPRE 1.110 m³



ITALIE 24.549 m³



EUROPE

PAYS DE LA CE



RUSSIE 58.244 m³



RUSSIE 78.977 m³



RUSSIE 13.616 m³



RUSSIE 9.917 m³



RUSSIE 28.878 m³



LETTONIE 79.168 m³



RUSSIE 139.778 m³



RUSSIE 55.975 m³



RUSSIE 25.100 m³



KAZAKHSTAN 65.890 m³



KAZAKHSTAN 65.890 m³



OUZBÉKISTAN 1.689 m³



UKRAINE 704.887 m³



UKRAINE 42.364 m³



UKRAINE 212.220 m³



UKRAINE 12.880 m³



UKRAINE 316.386 m³



LITUANIE 39.096 m³

INDE, NEPAL ET SRI LANKA



INDE 15.870 m³



INDE 57.402 m³



NEPAL 6.426 m³



SRI LANKA 6.952 m³

ASIE ET OCÉANIE



INDONÉSIE 101.900 m³



PHILIPPINES 28.688 m³



MALAISIE 7.960 m³



NOUVELLE ZELANDE 1.925 m³



CORÉE 12.945 m³



THAÏLANDE 22.876 m³



AUSTRALIE 224 m³



VIETNAM 5.888 m³

SILOS SYMAGA



La polyvalence de nos produits les rend utilisables pour **différents secteurs**, tels que les manufactures de brasseries, d'aliments pour animaux, les installations portuaires, les meuneries, les fabriques de bioéthanol, les séchoirs, les minoteries, ainsi que pour le stockage de matières premières pour l'industrie du plastique et des bio-carburants.

La gamme croissante de produits nous permet de proposer un système de stockage qui répond pleinement aux besoins de nos clients en fournissant des silos allant de **5 m³ jusqu'à 25.000 m³ de capacité.**

Symaga propose une large gamme de silos qui peuvent être classés parmi les catégories suivantes :



SILOS EN BASE PLANE OU CONIQUE EN BÉTON, POUR LE STOCKAGE PROLONGÉ DE GRANDES QUANTITÉS DE GRAINS, SEMENCES...



SILOS AVEC TRÉMIE MÉTALLIQUE INFÉRIEURE, AVEC DES ANGLES DE 45° OU DE 60° EN FONCTION DE LA FLUIDITÉ DU PRODUIT STOCKÉ, À DÉCHARGEMENT PAR GRAVITÉ



SILOS POUR STRUCTURE UTILISÉS POUR LE DÉCHARGEMENT EN CAMION OU EN TRAIN



SILO DE INTÈRIEURS DIAMÈTRES DE 4.60 À 12.23M, HAUTEUR MAXIMALE 11.45M



SILO DE DÉCHARGE EN MASSE



SILOS DE PETITE CAPACITÉ OU DE FERME, UTILISÉS DANS LES EXPLOITATIONS D'ÉLEVAGE

ALLEMAGNE, 23.696 m³

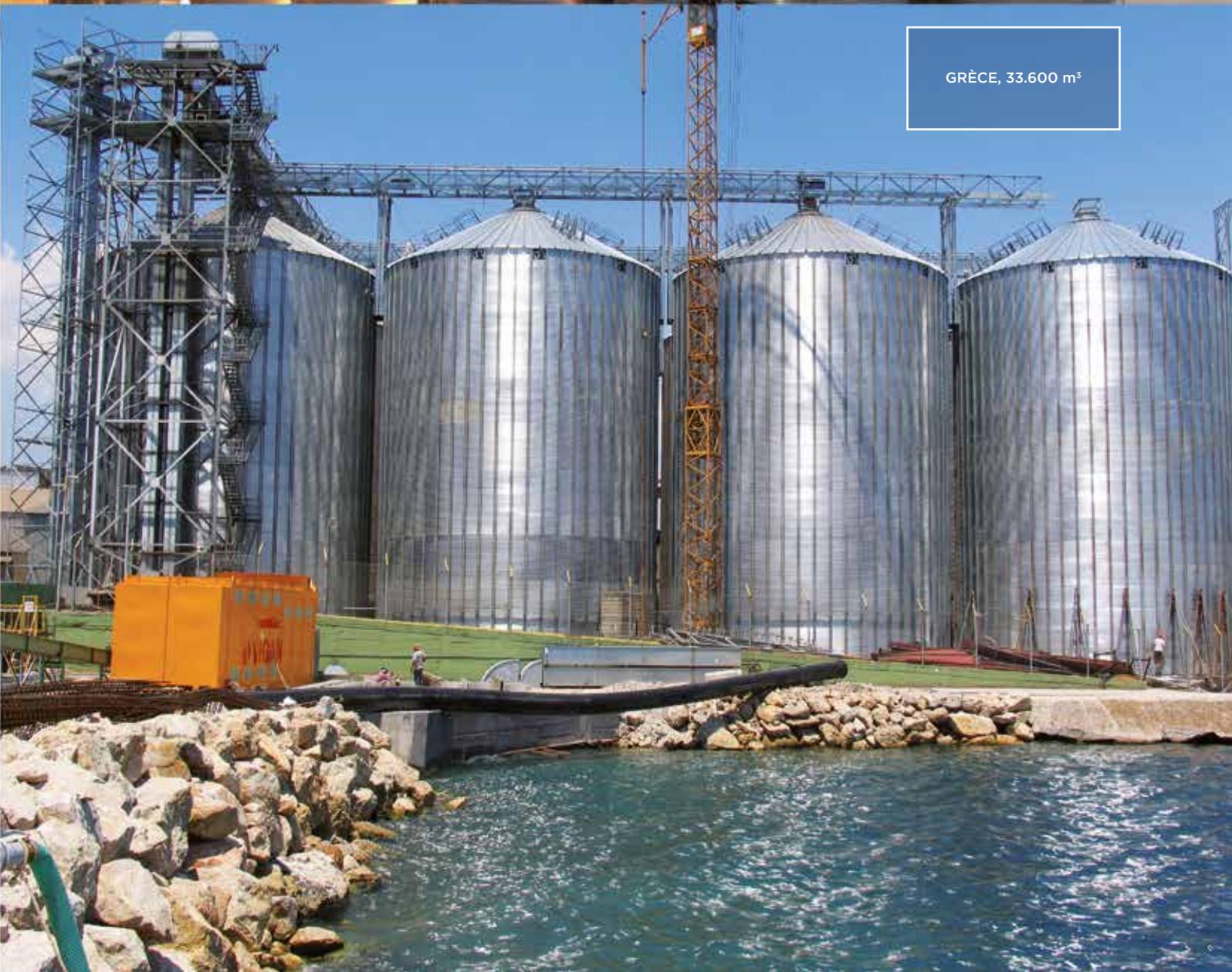
silos

 **SYMAGA**

13



GRÈCE, 33.600 m³



COMPOSANTS



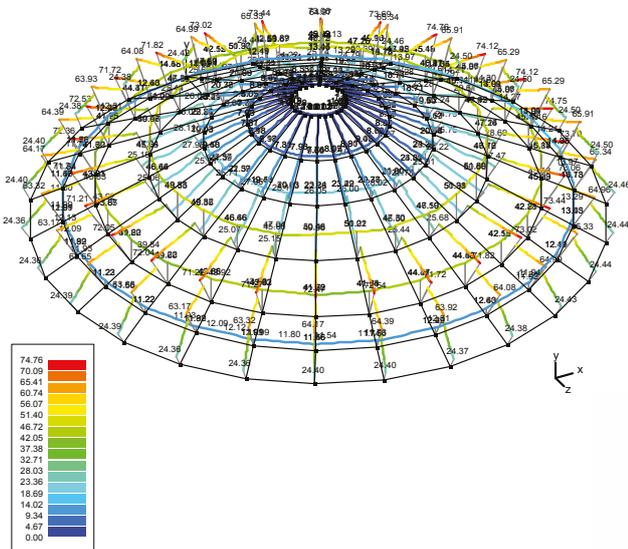
ALLEMAGNE, 91.300 m³

TOIT

GALVANISATION
ZM 310



- **30° D'inclinaison**, qui permettent d'optimiser la capacité de stockage, en s'adaptant au versant naturel du grain.
- **Avec ou sans structure**, en fonction du diamètre du silo, et des charges sur le toit.
- **Composés par sections trapézoïdales** de configuration spécifique qui les dotent d'une meilleure étanchéité.
- **Grande résistance et rigidité** du fait de sa géométrie spécifique, en raison de l'onde du toit et des plis longitudinaux.
- **Différentes options selon les charges** de neige en fonction du lieu d'installation.
- **Fabriqués à partir d'acier de structure**, avec un revêtement galvanisé spécial, ZM310, optimisé visant à offrir de meilleurs résultats vis-à-vis de la résistance à la corrosion (zinc, aluminium, magnésium).



CYLINDRE

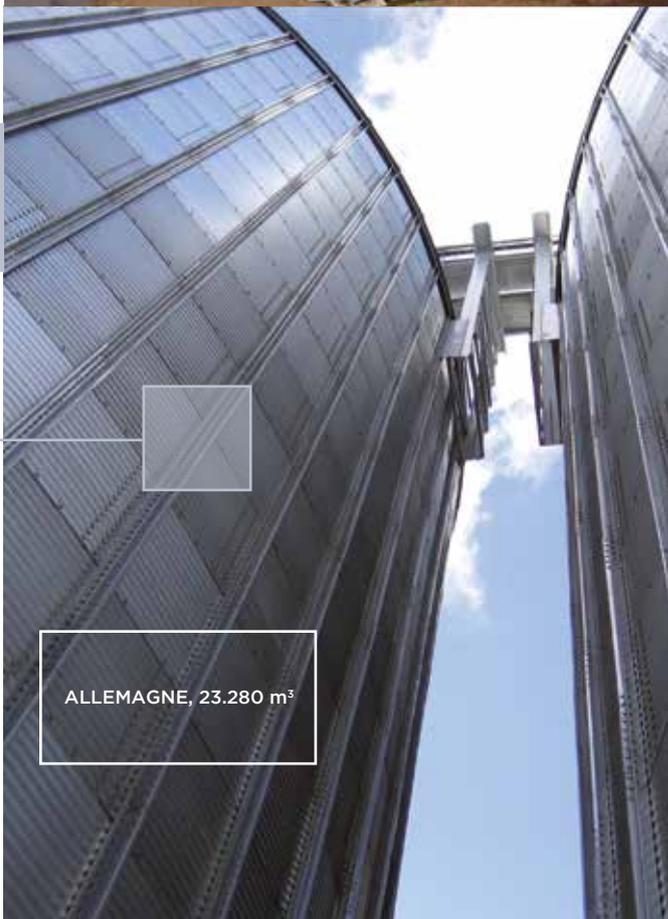
GALVANISATION
Z600

VIOLE

RENFORTS

Viole :

- Elles sont fabriquées à partir d'**acier de structure S 450 GD Z600**.
- Notre machinerie moderne garantit une parfaite mise en forme des viroles, évitant ainsi des difficultés lors du montage.
- Un flux parfait du grain et une résistance optimale, du fait que la hauteur d'onde de notre viole est de 76 mm, et que sa profondeur est de 14 mm.

**Renforts :**

- Symaga utilise **2 ou 3 renforts** par viole en fonction du modèle de silo.
- Les renforts sont fabriqués avec de l'**acier S 450 GD Z600**.

Tant sur les viroles que sur les renforts, l'**épaisseur et le type de joint sont marqués sur chaque pièce**, ce qui facilite l'identification des pièces, minimisant ainsi les erreurs lors du montage.

TRÉMIE

GALVANISATION
Z600PIEDS
ET
CONTREVENTEMENTSGALVANISATION
À CHAUDANNEAU
DE
COMPRESSIONNORVÈGE, 1.302 m³

La trémie est formée de sections en acier **de structure S 450 GD – Z600**, et peut être mise en oeuvre avec un **angle de 45°, 60° ou 66°**, en fonction du ux de la matière stockée.

Les pieds et les contreventements de nos silos sont en acier **de structure revêtus par galvanisation à chaud**. Symaga possède une large expérience dans le dimensionnement de ces éléments essentiels, en fonction de la zone sismique dans laquelle il est prévu de développer le projet.

À partir d'une hauteur et d'un volume déterminés, nos silos avec trémie métallique disposent d'un anneau de compression galvanisé par immersion à chaud et soudé sur les deux côtés, ce qui confère au silo une **meilleure qualité structurelle, et rend le montage plus rapide**.



VISSERIE



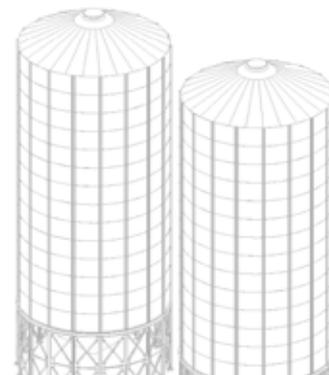
Qualité 8.8 et 10.9 (ISO 898 - 1:2009 et 898 - 2:2003). Nous fournissons la visserie pré-assemblée, galvanisé par immersion à chaud, avec un revêtement de 70 – 85 m (UNE – EN ISO 10684:2006).

Les écrous sont de **catégorie 8**.

Les rondelles en néoprène EPDM garantissent l'étanchéité.

MASTIC
BUTYLIQUE

Le mastic est fourni préformé, ce qui permet de garantir un scellement optimal.



PORTE
D'INSPECTION



Destiné à la supervision du contenu, et pour les traitements.

ECHELONS
SUR LE TOIT

Échelle sur toit,
constitué de
marches de
type universel.



ANNEAUX
DE VENT

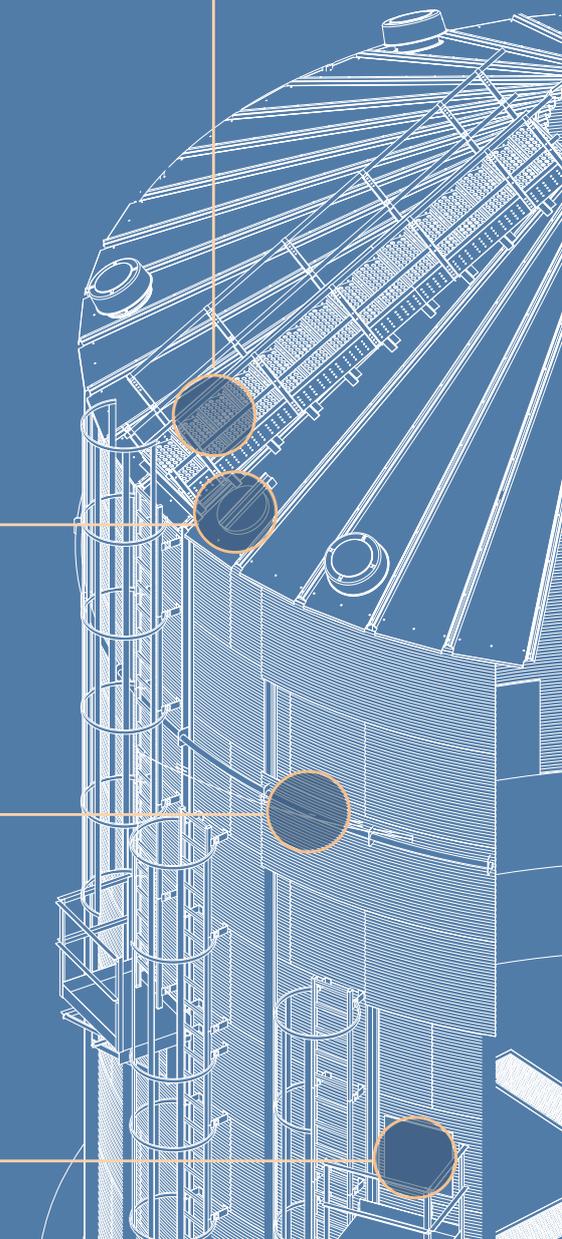
Ils viennent contrecarrer les
forces du vent, évitant ainsi
la déformation du silo.



PORTE
D'ACCÈS



Située sur le second anneau.
La virole est fournie avec la
porte déjà implantée, évitant
donc le travail sur site.



AUTRICHE, 40.185 m³

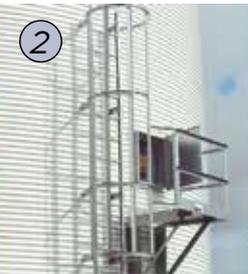
• Avec un **anneau de sécurité et des paliers de repos**, des mains courantes et des marches antidérapantes, se conformant ainsi à toutes les normes de sécurité en vigueur (UNE EN ISO 14122- 1/2/3/4:2002).

• **Galvanisées**, ce qui augmente la durée de vie de l'accessoire. En outre, nos escaliers sont modulaires, ce qui rend le montage plus rapide, et permet une plus grande flexibilité.



ÉCHELLE DE TOIT

Permet de monter par le mur. Avec une cage de sécurité et des paliers intermédiaires de repos, en conformité avec la norme UNE EN ISO 14222-1/2/3/4:2002.



ÉCHELLE D'ACCÈS AU PORTE

Inclut une plateforme de support.



ÉCHELLE DE TOIT

Accès facile et sûr, avec mains courantes de toit.



ESCALIER EN SPIRALE

Avec une répartition en spirale autour du silo.



ESCALIER ZIGZAG

Nous fournissons cet escalier qui donne accès à la partie haute du silo, à une tour d'ascenseur ou à une tour de travail.

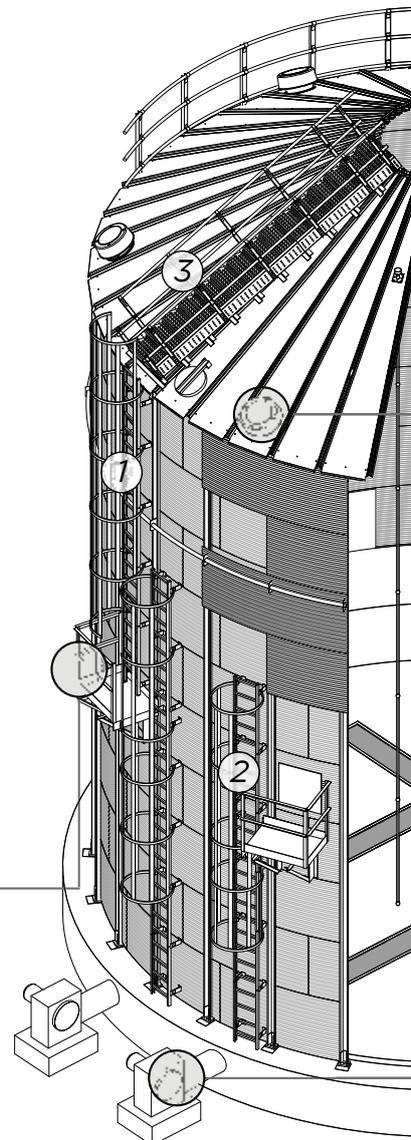


4

ÉCHELLE INTÉRIEUR

a) À partir de la porte d'accès sur le versant, jusqu'au plancher.
b) En option, à partir de la porte d'inspection, jusqu'au plancher.

PLATEFORME DE REPOS



SYSTÈME D'AÉRATION

BUSE D'AÉRATION



- De conception circulaire, elle offre une moindre résistance au vent et évite l'accumulation d'eau et autres résidus.

- Elle a un montage facile et est pré assemblée étant de plus hermétique, son emboutissage étant réalisé sur la section de toit et elle est également équipée d'une maille anti-oiseaux.

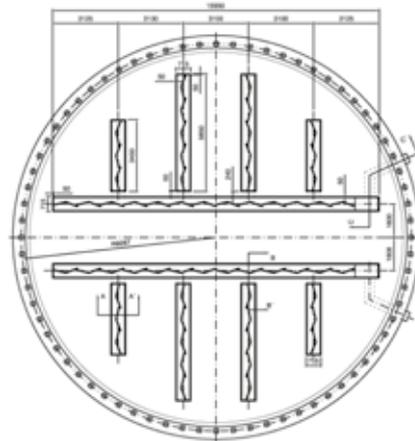
- Elle est conçue pour être équipée d'une fermeture pour la fumigation et d'un extracteur d'air pour éviter la condensation.

SYSTÈME DE CANIVEAUX D'AÉRATION



Des canaux de ventilation de la base

- Il s'agit de sections de tôle multi-perforée qui se trouvent dans les canaux d'aération sur la base du silo et recouvrent entre 25% et 30% de la base du silo. Elles peuvent avoir une disposition en « Y », en « H » ou en « C » si le silo dispose d'un fond conique ou en « T » s'il s'agit d'une trémie.



EXTRACTEURS

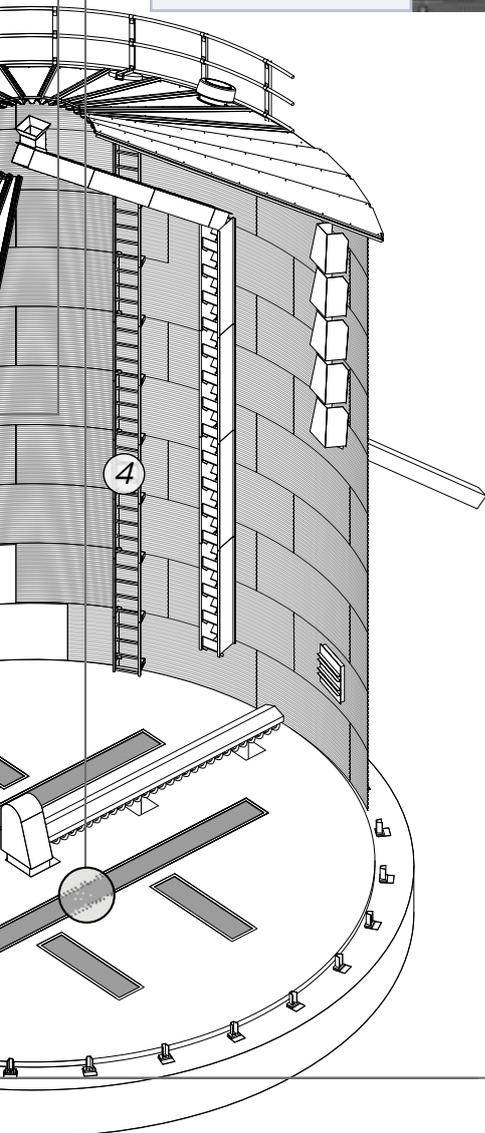


- **Ventilateurs hélicoïdaux** sur toit conçus pour être intégrés dans les cheminées.

VENTILATEURS



- Ils peuvent être d'impulsion ou d'extraction. Ils ont le certificat d'efficacité énergétique IE3.



ACCESSOIRES
EN OPTIONSSYSTÈME DE
VENTILATIONSOL COMPLET
PERFORÉ

Il s'agit d'une base en tôle métallique totalement perforée et soutenue par une structure de sol galvanisée.

CANIVEAUX
D'AÉRATION
PRÉFABRIQUÉS

Ils se trouvent dans la chape de béton du silo. Ils sont fabriqués en tôle de 3 mm d'épaisseur, selon la taille, la largeur et la profondeur et le volume du grain à stocker. Ils sont disponibles pour les systèmes d'aération type «Y», «H» et «C».

AÉRATION EN
TRÉMIE

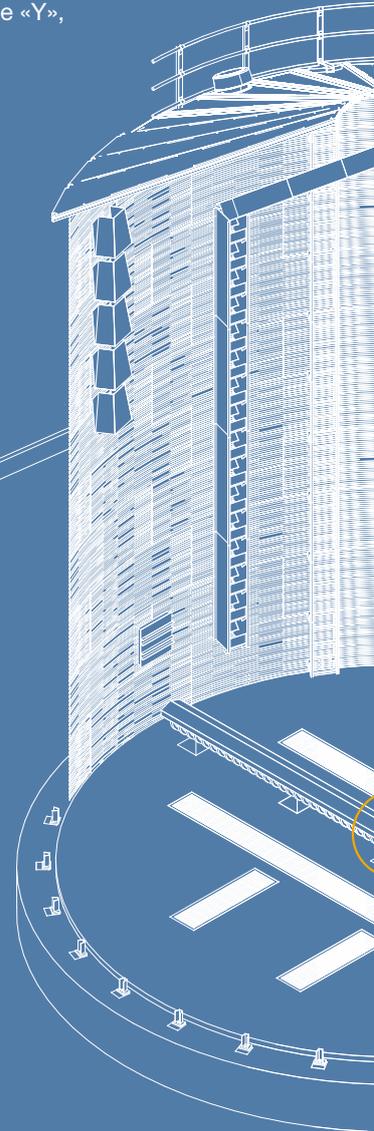
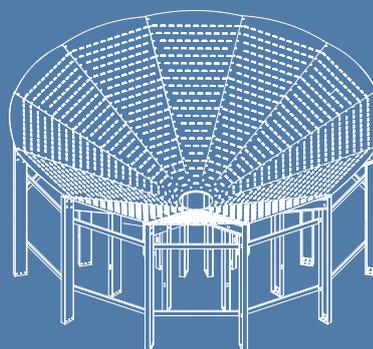
Système qui consiste sur un canal d'aération avec perforations fixé à un secteur de trémie préparé à la connexion du ventilateur.

REFROIDISSEUR
GRAIN

Aide à une meilleure préservation du grain, en évitant la fumigation Réduit au minimum les pertes de poids. Permet de refroidir indépendamment des conditions environnementales.

CÔNE PERFORÉ
INTÉRIEUR

Il s'agit d'un cône métallique élevé à l'intérieur du silo. Ce système évite le contact du grain avec le sol et n'engage pas de frais de génie civil.



SYSTÈMES SUPPLÉMENTAIRES

SYSTÈME DE CONTRÔLE DE LA TEMPÉRATURE

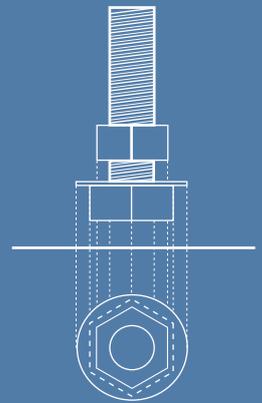
Symaga propose 2 types de systèmes de contrôle de la température : Automatique avec logiciel PC et application smartphone ; et Portable avec application. Les sondes peuvent détecter la température, l'humidité et le niveau de remplissage approximatif. Les sondes peuvent détecter la température, l'humidité et le niveau approximatif de remplissage. Elles reposent sur deux poutres, de sorte que le poids n'est pas supporté par le plafond. Et peuvent être remplacées sans qu'il soit nécessaire de vider le silo. Ils garantissent un fonctionnement ininterrompu et sans entretien. Certifié ATEX.

CAPTEURS DE NIVEAU MÁXIMUM ET MÍNIMUM

Il s'agit de capteurs de niveau qui servent à indiquer lorsque le silo est plein, et lorsqu'il est vide. Ils peuvent être fournis à membrane, capacitifs ou rotatifs.

DISPOSITIF D'ÉVENTAGE

Dispositif de protection contre les explosions reposant sur l'utilisation de boulons en polyamide pour l'assemblage des sections de toit qui agissent en tant que « vantail soupape » ou évent anti-explosion conforme à la norme EN 14491 2012, en conformité avec la norme anti-explosion ATEX.



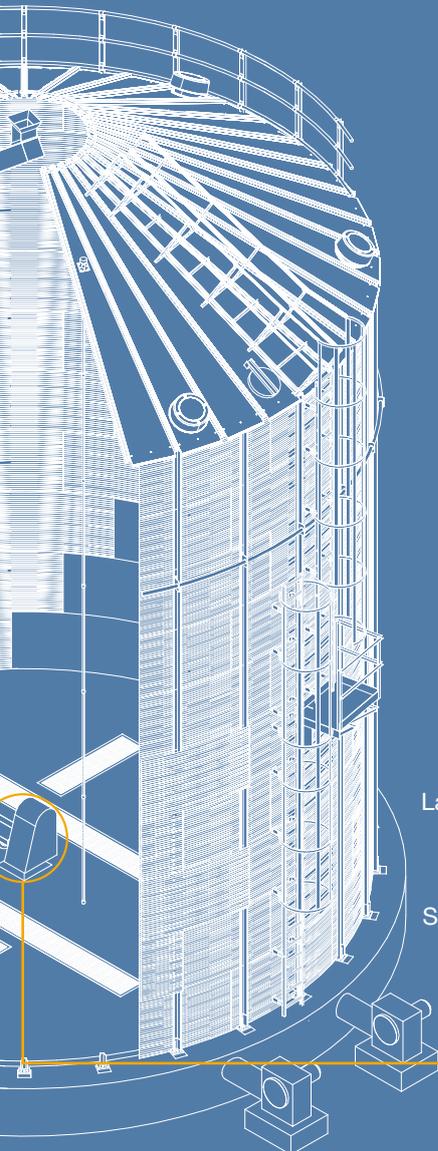
OUTILS



Ensemble complet d'outils pour le montage du silo.

VIS BALAYEUSE

La vis balayeuse prend en charge le vidage dans la phase finale du silo à fond plat. Symaga fournit des vis balayeuses à usage industriel certifiées ATEX.



ACCESSOIRES
EN OPTIONS

TOIT

JUPE
MÉTALLIQUE

Rebord métallique périmétrique pour éviter l'entrée d'eau ou de neige réalisé en acier galvanisé.

PASSERELLE
DU RIVE

Elle permet de circuler en haut autour du silo. À l'intérieur et à l'extérieur.

FERMETURE
D'AVANT - TOIT
FOAM

Dans le but de garantir l'étanchéité du silo, Symaga propose un système permettant de fermer l'avant-toit, fabriqué à partir de mousse FOAM.

ANTI-
AVALANCHE

Rails galvanisés sur le toit pour éviter les avalanches de neige.

GARD-CORPS

Rambarde périmétrique fixée sur les renforts du silo qui augmente la sécurité des ouvriers.

PORTE D'ACCÈS
SUR TOIT

Ouverture qui permet l'accès au silo sur le toit.

BALUSTRADE
D'AVANT - TOIT

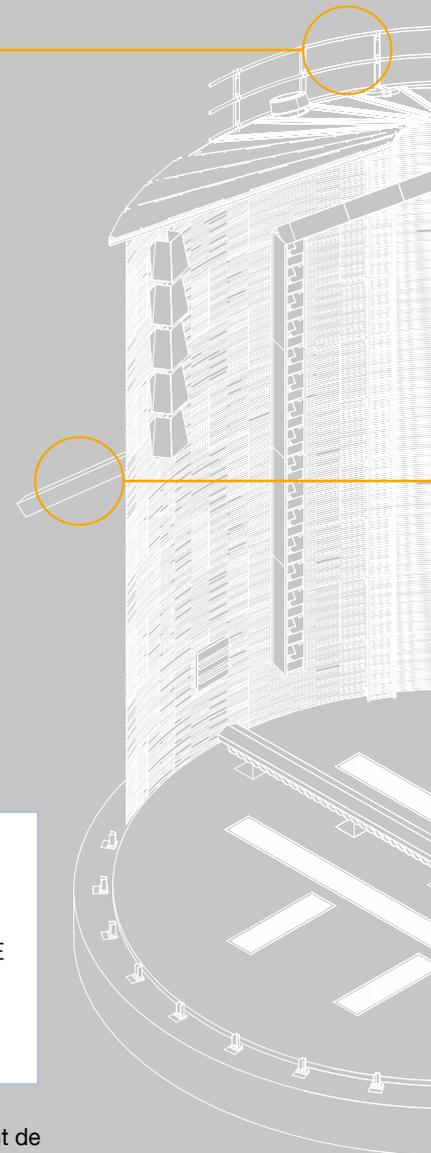
Garde-corps au périmètre, fixé sur les renforts supérieurs du silo, qui augmente la sécurité pour l'opérateur.

CHAPEAU DE TOIT
ESCAMOTABLE
SEMI-
AUTOMATIQUE:

Permet l'ouverture depuis le sol.

CHARGE
PNEUMATIQUE

Système de tuyauterie de chargement et de décompression pour charger le silo en utilisant de l'air sous pression.



SYTÈME
D'AMORTISSEMENT
DE CHUTE
DU GRAIN

Système de déflecteurs verticaux qui évitent la détérioration du grain lors de sa chute, c'est-à-dire la désintégration du grain par son propre poids et la formation de poussière, minimisant ainsi le risque d'explosion.

SYSTÈME DE
DÉCHARGE
LATÉRALE

Permet de vider jusqu'à 70 % de la capacité du silo sans dépense énergétique, et sans maintenance. Il est utilisé spécialement avec un grain de faible densité et fragile, qui risque d'être endommagé à partir d'une certaine hauteur.

Double porte d'accès qui facilite l'accès au silo. Situé sur les premier et deuxième anneaux. La porte est divisée en 3 sections pour éviter la perte de céréales.

Améliore le flux de matériaux et la propreté.

Nous offrons des ancrages standards, mécaniques et chimiques.

ANGLE DE
FERMETURE

Fermeture périmétrique avec dalle interne non surélevée.

TRAPPES POUR
LA PARTIE
INFÉRIEURE DES
SILOS TRÉMIE

Porte d'installation dans la partie inférieure du silo. Avec plaque d'ancrage au sol et renforts pour augmenter sa solidité. Inclut un système de fermeture.

PORTE D'ACCÈS
POUR LES
MACHINESPORTE D'ACCÈS
AVEC DOUBLE
VIROLEGARNITURE
INTÉRIEURESYSTÈME
D'ANCRAGESCELLEMENT
DES
FONDATEMENTS

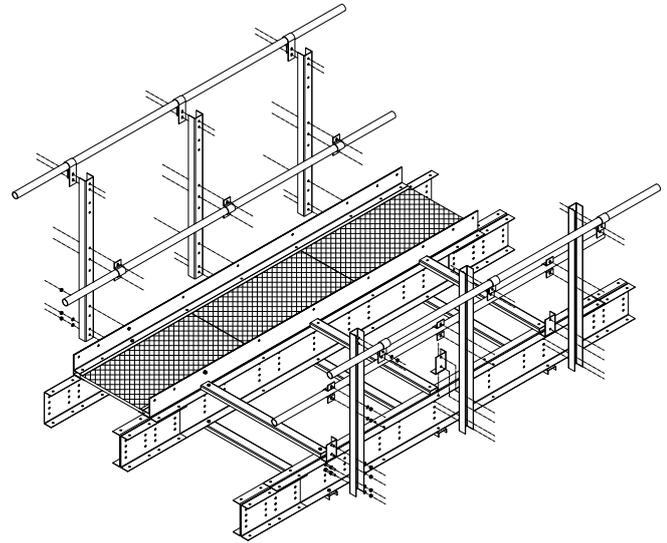
Peinture et mastic bitumineux pour le scellement des fondations.

ACCESSOIRES EN OPTIONS

LIBIA, 9.672 m³



STRUCTURES COMPLÉMENTAIRES



PILIERS ET RENFORTS

Les renforts sont conçus en prenant en compte la charge du transporteur, la charge de neige et le diamètre du silo. Les piliers et renforts sont conçus en accord avec la configuration de l'installation et en conformité avec la norme UNE EN ISO 1993.

PASSERELLES

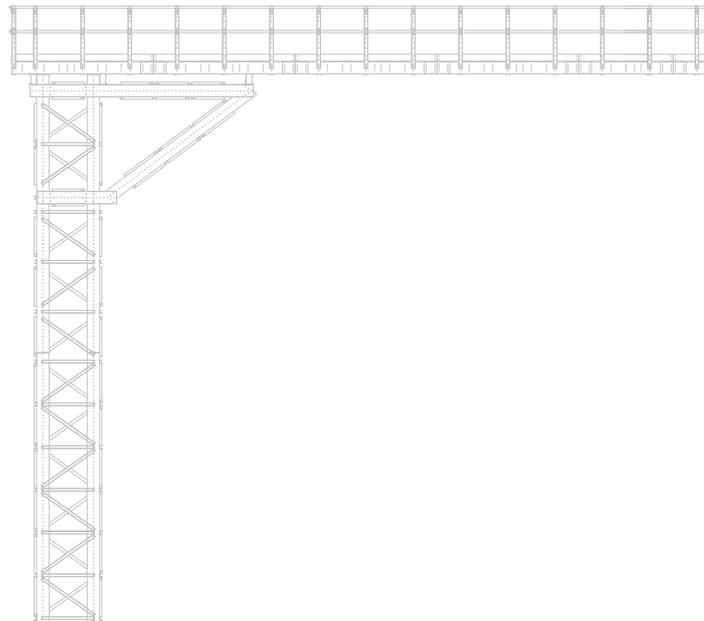


Passerelles modulaires adaptables à toute installation. La conception est conforme à la norme UNE EN ISO 14122. Nous avons également une passerelle couverte (avec toit).

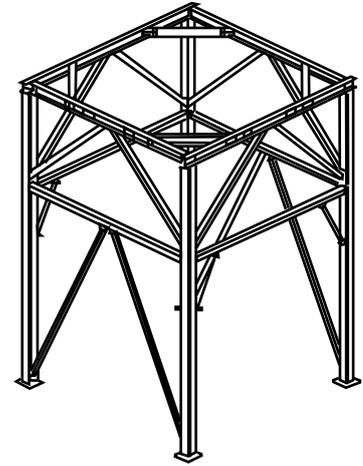
APPUI SUR COUPOLE



Les appuis sur coupole du silo pour la passerelle sont en acier galvanisé.



STRUCTURE DES
SILOS POUR
DÉCHARGEMENT
EN MASSE



Ce sont les structures pour le déchargement en masse pour le passage de trains, camions avec une hauteur libre de 5 mètres.

APPUIS DU
CONVOYEUR



Les appuis du convoyeur sont en acier galvanisé à chaud avec hauteur réglable.

PLATE-FORME
ENTRE SILOS



Donne accès à la porte d'inspection.

TOUR POUR DES
ÉLÉVATEURS

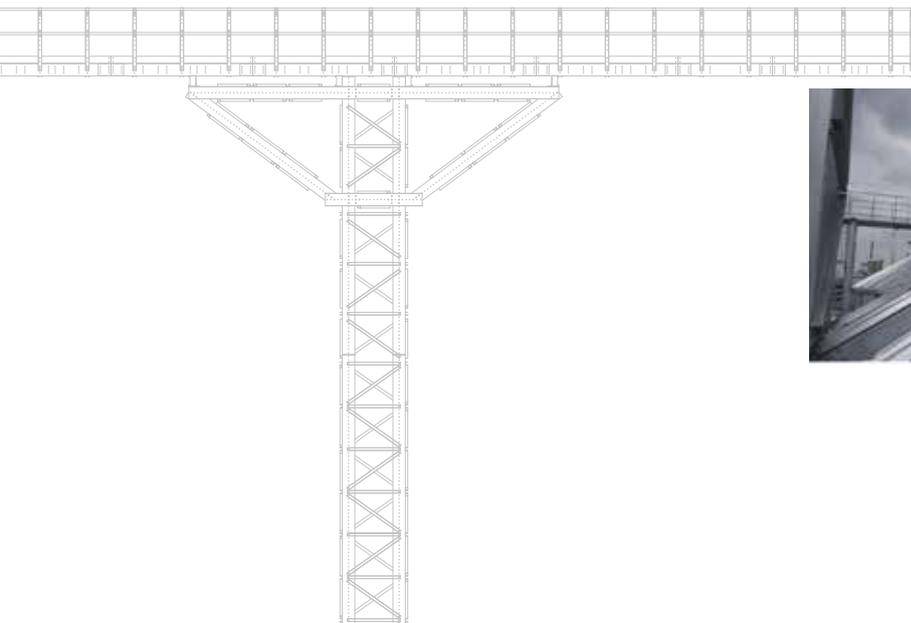


Facilite l'accès à la tour des élévateurs.

PLATE-FORME
DE
MAINTENANCE



Structures métalliques modulaires de 700, 900 ou 1100mm de largeur qui s'adaptent à l'installation, pour faciliter la maintenance. Possibilité de sol un standard et tramex.



DOUBLURE
EXTÉRIEURE

La doublure extérieure ajoute une protection contre la corrosion et fournit également une isolation supplémentaire. Elle est disponible pour le toit, pour le cylindre, pour la trémie, en blanc, en vert et en bleu.

PEINTURE EN
POUDRE

Recouvrement formulé avec résines de polyester. Épaisseur minimale appliquée de 80 μ m par chaque visage. Épaisseur et couleur RAL à la demande. Possibilité de peinture pour usage alimentaire.

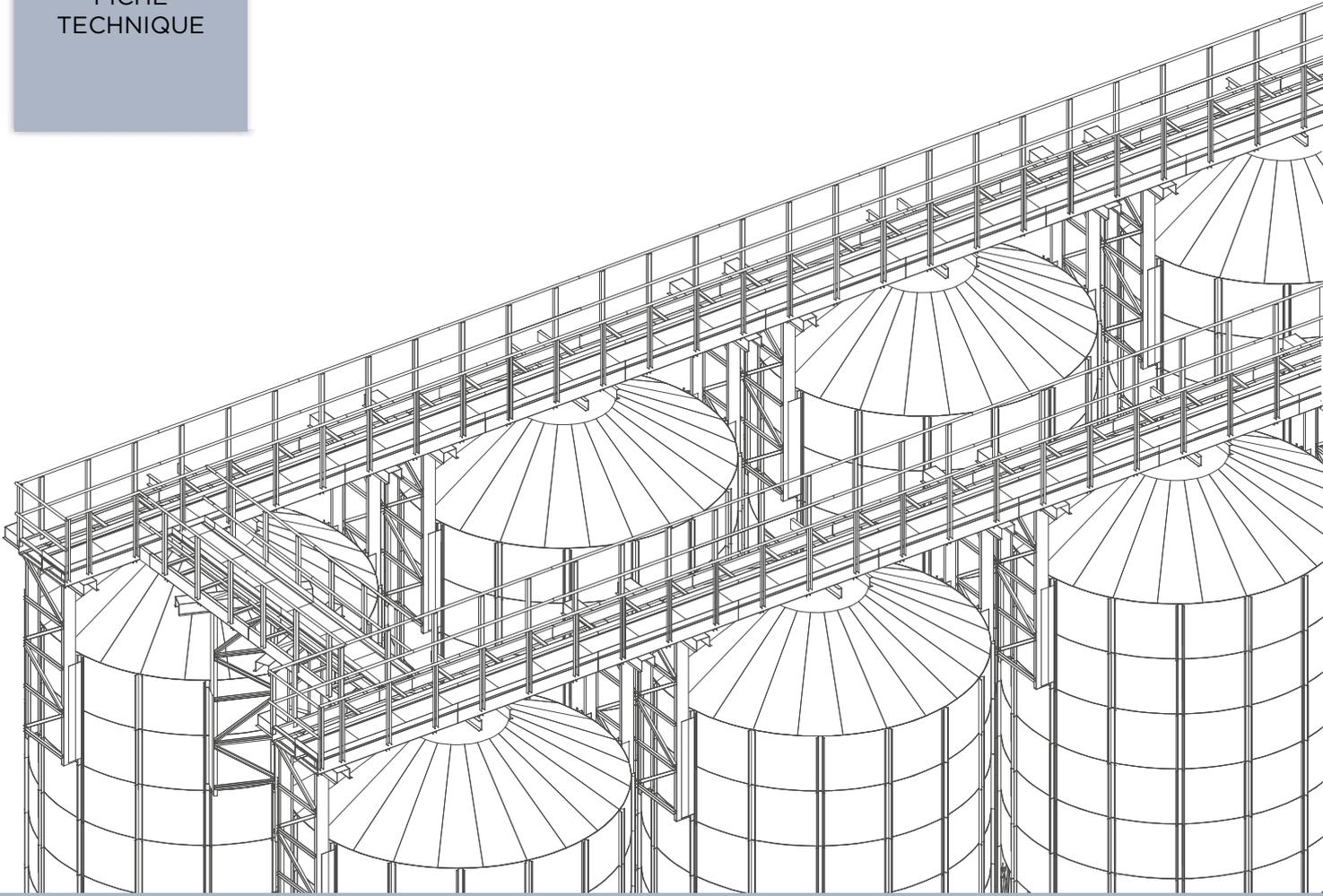
Pré laqué des sections de toit, conçus en acier galvanisé S280GD + Z225GS avec 25/7 μ de polyester. Il existe en blanc, en vert et en bleu.

TOIT PRÉ LAQUÉ

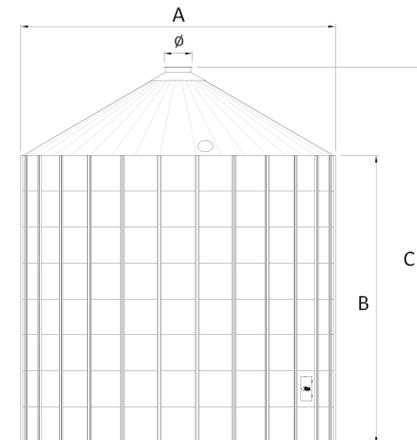


08

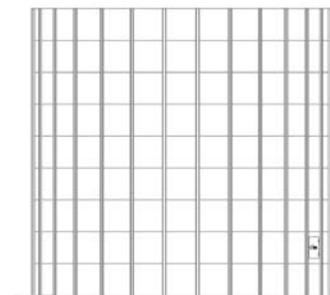
FICHE
TECHNIQUE



SILOS À FOND PLAT



INDOOR SILOS

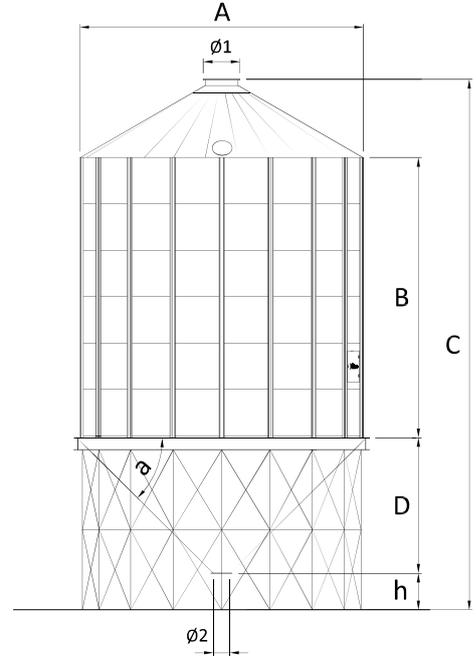


SBH - SILOS À FOND PLAT - VOLUME

SILOS À FOND PLAT	SILO Ø (m) A		SILO Ø (m) A																													
	3,00	3,50	4,60	5,35	6,10	6,87	7,60	8,40	9,20	9,93	10,70	11,45	12,23	12,98	13,75	14,51	15,28	16,04	16,80	17,57	18,34	19,86	20,62	21,39	22,15	22,92	23,68	24,44	25,98	27,50	32,08	
	HAUTEUR DU TOIT (m) C-B		HAUTEUR DU TOIT (m) C-B																													
	0,69	0,79	1,26	1,48	1,69	1,92	2,14	2,36	2,59	2,81	3,03	3,25	3,47	3,70	3,90	4,13	4,35	4,56	4,79	5,10	5,30	5,77	5,99	6,21	6,41	6,65	6,87	7,09	7,53	7,65	8,96	
NUMÉRO DE VIROLES	HAUTEUR DU CYLINDRE (M) B		VOLUMEN (m³)																													
4	4,61	35	47	83	115	152	195	244	299	361	430	505	587	677	774	878	991	1.111	1.229	1.377	1.530	1.684	2.024	2.206	2.401	2.601	2.816	3.040	3.273	3.773	4.252	6.143
5	5,75	44	58	102	140	185	237	296	363	437	518	608	705	811	925	1.047	1.179	1.320	1.459	1.630	1.807	1.985	2.377	2.587	2.810	3.040	3.287	3.542	3.808	4.377	4.930	7.064
6	6,89	52	69	121	166	219	280	349	426	512	606	710	823	944	1.076	1.216	1.368	1.529	1.689	1.883	2.083	2.286	2.731	2.968	3.220	3.480	3.757	4.044	4.343	4.981	5.607	7.986
7	8,03	60	80	140	192	252	322	401	489	587	695	812	940	1.078	1.227	1.386	1.557	1.738	1.920	2.135	2.359	2.587	3.084	3.348	3.630	3.919	4.227	4.547	4.878	5.585	6.284	8.908
8	9,17	69	91	158	217	286	364	453	552	662	783	915	1.058	1.212	1.378	1.555	1.745	1.947	2.150	2.388	2.636	2.888	3.437	3.729	4.040	4.359	4.698	5.049	5.413	6.189	6.961	9.830
9	10,31	77	102	177	243	319	407	505	616	738	871	1.017	1.175	1.346	1.529	1.724	1.934	2.156	2.380	2.641	2.912	3.189	3.790	4.110	4.449	4.798	5.168	5.551	5.948	6.794	7.639	10.751
10	11,45	85	113	196	268	353	449	558	679	813	960	1.120	1.293	1.480	1.680	1.894	2.123	2.365	2.611	2.894	3.189	3.490	4.144	4.490	4.859	5.238	5.638	6.053	6.483	7.398	8.316	11.673
11	12,59	94	124	215	294	386	491	610	742	888	1.048	1.222	1.410	1.613	1.832	2.063	2.311	2.574	2.841	3.147	3.465	3.791	4.497	4.871	5.269	5.677	6.109	6.555	7.018	8.002	8.993	12.595
12	13,73	102	135	234	320	419	534	662	805	963	1.136	1.325	1.528	1.747	1.983	2.232	2.500	2.783	3.071	3.400	3.742	4.092	4.850	5.252	5.678	6.117	6.579	7.058	7.553	8.606	9.670	13.517
13	14,87	110	146	252	345	453	576	714	869	1.039	1.225	1.427	1.646	1.881	2.134	2.402	2.688	2.929	3.302	3.653	4.018	4.393	5.203	5.632	6.088	6.556	7.049	7.560	8.089	9.210	10.347	14.439
14	16,01	119	157	271	371	486	618	767	932	1.114	1.313	1.529	1.763	2.015	2.285	2.571	2.877	3.201	3.532	3.906	4.294	4.694	5.557	6.013	6.498	6.996	7.520	8.062	8.624	9.814	11.025	15.360
15	17,15	127	168	290	396	520	661	819	995	1.189	1.401	1.632	1.881	2.149	2.436	2.740	3.066	3.410	3.763	4.159	4.571	4.995	5.910	6.394	6.907	7.435	7.990	8.564	9.159	10.418	11.702	16.282
16	18,29	179	309	422	553	703	871	1.058	1.264	1.490	1.734	1.998	2.282	2.587	2.909	3.254	3.619	3.993	4.412	4.847	5.296	6.263	6.775	7.317	7.875	8.460	9.066	9.694	11.022	12.379	17.204	
17	19,43	190	328	448	587	745	923	1.122	1.340	1.578	1.837	2.116	2.416	2.738	3.079	3.443	3.828	4.223	4.665	5.124	5.597	6.616	7.155	7.727	8.314	8.931	9.569	10.229	11.626	13.056	18.126	
18	20,57	347	473	620	788	976	1.185	1.415	1.666	1.939	2.234	2.550	2.889	3.248	3.632	4.037	4.454	4.918	5.400	5.898	6.970	7.536	8.136	8.754	9.401	10.071	10.764	12.230	13.733	19.047		
19	21,71	365	499	654	830	1.028	1.248	1.490	1.755	2.042	2.351	2.684	3.040	3.417	3.820	4.246	4.684	5.170	5.677	6.199	7.323	7.917	8.546	9.193	9.871	10.573	11.299	12.834	14.411	19.969		
20	22,85	384	524	687	872	1.080	1.311	1.565	1.843	2.144	2.469	2.817	3.191	3.587	4.009	4.455	4.914	5.423	5.953	6.500	7.676	8.297	8.956	9.633	10.341	11.075	11.834	13.439	15.088	20.891		
21	23,99	403	550	720	915	1.133	1.374	1.641	1.931	2.246	2.586	2.951	3.342	3.756	4.198	4.664	5.145	5.676	6.230	6.801	8.029	8.678	9.366	10.072	10.812	11.577	12.370	14.043	15.765	21.813		
22	25,13	422	576	720	957	1.185	1.438	1.716	2.019	2.349	2.704	3.085	3.493	3.925	4.386	4.873	5.375	5.929	6.506	7.102	8.383	9.059	9.775	10.512	11.282	12.080	12.905	14.647	16.442	22.735		
23	26,27	441	601	787	999	1.237	1.501	1.791	2.108	2.451	2.822	3.219	3.644	4.095	4.575	5.082	5.605	6.182	6.782	7.403	8.736	9.439	10.185	10.951	11.752	12.582	13.440	15.251	17.119	23.656		
24	27,41	627	821	1.042	1.289	1.564	1.866	2.196	2.554	2.939	3.353	3.795	4.264	4.763	5.221	5.836	6.435	7.059	7.704	9.089	9.820	10.595	11.391	12.223	13.084	13.975	15.855	17.797	24.578			
25	28,55	653	854	1.084	1.342	1.627	1.942	2.284	2.656	3.057	3.486	3.946	4.433	4.952	5.500	6.066	6.688	7.335	8.005	9.442	10.201	11.004	11.830	12.693	13.586	14.510	16.459	18.474	25.500			
26	29,69	678	888	1.126	1.394	1.691	2.017	2.373	2.759	3.174	3.620	4.097	4.602	5.141	5.709	6.296	6.941	7.612	8.306	9.796	10.581	11.414	12.270	13.163	14.088	15.045	17.063	19.151				
27	30,83	921	1.169	1.446	1.754	2.092	2.461	2.861	3.292	3.754	4.248	4.772	5.329	5.918	6.527	7.194	7.888	8.607	10.149	10.962	11.824	12.709	13.634	14.590	15.580	17.667	19.828					
28	31,97	955	1.211	1.498	1.817	2.167	2.549	2.963	3.409	3.888	4.399	4.941	5.518	6.127	6.757	7.447	8.165	8.908	10.502	11.343	12.233	13.148	14.104	15.093								
29	33,11	988	1.253	1.551	1.880	2.243	2.638	3.066	3.527	4.022	4.550	5.110	5.707	6.336	6.988	7.700	8.441	9.209	10.855													
30	34,25	1.022	1.296	1.603	1.943	2.318	2.726	3.168	3.645	4.155	4.701	5.280	5.895	6.545	7.218	7.953	8.717															

Siilos déchargement en masse. Silo calculons avec la norme EUROCODE standard.
 Siilos Intérieurs. Avec diamètres différents 3m to 12.23m, with the following SBI models: 3.00, 3.50, 4.60, 5.35, 6.10, 6.87, 7.60, 8.40, 9.20, 9.93, 10.7, 11.45 y 12.23. Hauteur maximale de 11,45m. La ligne SBI est marquée sur la table avec une case grise.
 La capacité maximale des silos est calculée en tenant compte en supposant un angle de repos de 27°. Les silos sont conçus pour répondre à une charge de vent de 100 kg / m² et une charge de neige de 80 kg / m².

SILOS À TRÉMIE



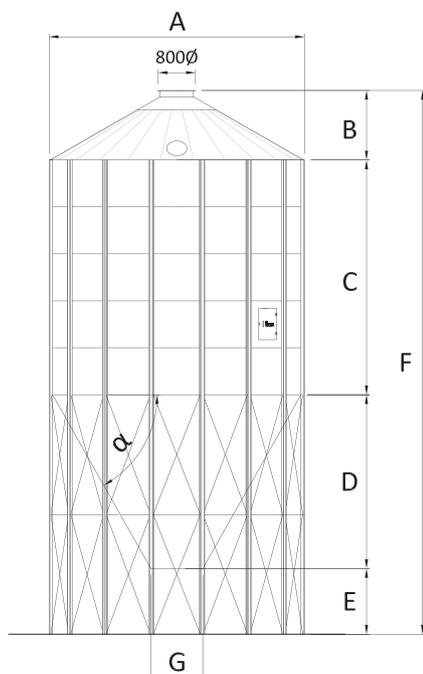
SCE - T45 - 400 - VOLUME - h = 900 mm

SILOS À TRÉMIE T-45	SILO Ø (m) A	4,60	5,35	6,10	6,87	7,60	8,40	9,20	9,93	10,70	11,45	12,23
	VANNE DE SORTIE Ø2(mm)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	HAUTEUR DU TRÉMIE (m) D	2,18	2,57	2,54	3,33	3,72	4,11	4,48	4,86	5,36	5,74	6,12
	HAUTEUR DU TOIT (m)	1,26	1,48	1,69	1,92	2,14	2,36	2,59	2,81	3,03	3,25	3,47
NUMÉRO VIROLES	HAUTEUR DU CYLINDRE (M) D	VOLUME (m³)										
4	4,61	95	134	180	236	300	375	459	554	665	784	915
5	5,75	114	159	214	278	353	438	534	643	767	901	1.049
6	6,89	133	185	247	321	405	501	610	731	869	1.019	1.183
7	8,03	151	211	281	363	457	565	685	819	972	1.136	1.316
8	9,17	170	236	314	405	509	628	760	908	1.074	1.254	1.450
9	10,31	189	262	348	448	562	691	835	996	1.177	1.371	1.584
10	11,45	208	287	381	490	614	754	911	1.084	1.279	1.489	1.718
11	12,59	227	311	414	532	666	817	986	1.173	1.382	1.607	1.852
12	13,73	245	339	448	575	719	881	1.061	1.261	1.484	1.724	1.985
13	14,87	264	364	481	617	771	944	1.136	1.349	1.586	1.842	2.119
14	16,01	283	390	515	659	823	1.007	1.212	1.438	1.689	1.959	2.253
15	17,15	302	415	548	702	875	1.070	1.287	1.526	1.791	2.077	2.387
16	18,29	321	441	582	744	928	1.134	1.362	1.614	1.894	2.195	2.521
17	19,43	340	467	615	786	980	1.197	1.437	1.703	1.996	2.312	2.654
18	20,57	358	492	649	829	1.032	1.260	1.513	1.791	2.099	2.430	2.788
19	21,71	377	518	682	871	1.084	1.323	1.588	1.879	2.201	2.547	2.922
20	22,85	396	543	716	913	1.137	1.387	1.663	1.968	2.304	2.665	3.056
21	23,99	415	569	749	956	1.189	1.450	1.738	2.056	2.406	2.783	3.190
22	25,13	434	595	789	998	1.241	1.513	1.814	2.144	2.508	2.900	3.323
23	26,27	452	620	816	1.040	1.293	1.576	1.889	2.233	2.611	3.018	3.457
24	27,41		646	849	1.083	1.346	1.640	1.964	2.321	2.713	3.135	3.591
25	28,55		671	883	1.125	1.398	1.703	2.040	2.409	2.816	3.253	3.725
26	29,69		697	916	1.167	1.450	1.766	2.115	2.492	2.918	3.370	3.858
27	30,83			950	1.210	1.502	1.829	2.190	2.586	3.021	3.488	3.992
28	31,97			983	1.252	1.555	1.892	2.265	2.674	3.125	3.606	4.126
29	33,11			1.017	1.294	1.607	1.956	2.341	2.762	3.225	3.723	4.260
30	34,25			1.050	1.337	1.659	2.019	2.416	2.851	3.228	3.841	4.394

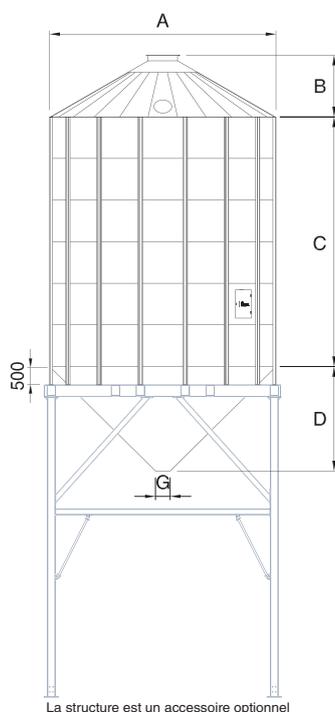
SCE - T60 - 1250 - VOLUME

SILOS À TRÉMIE T-60	SILO Ø (m) A	4,60	5,35	6,10	6,87	7,60	8,40	9,20	9,93
	VANNE DE SORTIE Ø2(mm)	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
	HAUTEUR DU TRÉMIE (m) D	2,98	3,62	4,28	4,93	5,63	6,30	6,96	7,62
	HAUTEUR DU TOIT (m)	1,26	1,48	1,69	1,92	2,14	2,59	2,59	2,81
NUMÉRO VIROLES	HAUTEUR DU CYLINDRE (M) D	VOLUME (m³)							
4	4,61	99	142	193	256	330	415	514	626
5	5,75	118	167	227	298	382	479	589	714
6	6,89	137	193	260	340	434	542	664	802
7	8,03	156	218	294	383	486	605	739	891
8	9,17	175	244	327	425	539	668	815	979
9	10,31	193	270	361	467	591	732	890	1.067
10	11,45	212	295	394	510	643	795	965	1.156
11	12,59	231	321	428	552	695	858	1.040	1.244
12	13,73	250	346	461	594	748	921	1.116	1.332
13	14,87	269	372	494	637	800	985	1.191	1.421
14	16,01	287	398	528	679	852	1.048	1.266	1.509
15	17,15	306	423	561	721	905	1.111	1.342	1.597
16	18,29	325	449	595	764	957	1.174	1.417	1.686
17	19,43	344	474	628	806	1.009	1.237	1.492	1.774
18	20,57	363	500	662	848	1.061	1.301	1.567	1.862
19	21,71	382	526	695	891	1.114	1.364	1.643	1.951
20	22,85	400	551	729	933	1.166	1.427	1.718	2.039
21	23,99	419	577	762	975	1.218	1.490	1.793	2.127
22	25,13	438	603	796	1.018	1.270	1.554	1.868	2.216
23	26,27	457	628	829	1.060	1.323	1.617	1.944	2.304
24	27,41		654	862	1.102	1.375	1.680	2.019	2.392
25	28,55		679	896	1.145	1.427	1.743	2.094	2.480
26	29,69		705	929	1.187	1.479	1.807	2.169	2.569
27	30,83			963	1.229	1.532	1.870	2.245	2.657
28	31,97			996	1.272	1.584	1.933	2.320	2.745
29	33,11			1.030	1.314	1.636	1.996	2.395	2.834
30	34,25			1.063	1.356	1.688	2.060	2.470	2.922

SILOS
À TRÉMIE
SIN ANILLO



DÉCHARGE
VRAC
AVEC TOVA
SANS ANNEAU



La structure est un accessoire optionnel

SC - T45 - 400 - VOLUME - E = 900

SILOS À TRÉMIE T45 SANS ANNEAU	SILO Ø (m) A	3,00	3,50	4,60	5,35	6,10
	VANNE DE SORTIE Ø (mm) G	400	400	400	400	400
	HAUTEUR DU TRÉMIE (m) D	1,33	1,52	2,10	2,48	2,86
	HAUTEUR DU TOIT (m) B	0,69	0,79	1,26	1,48	1,69
NUMÉRO VIROLES	HAUTEUR DU CYLINDRE (M) C	VOLUME (m ³)				
1	1,14	13	18	37	55	78
2	2,28	22	29	56	81	111
3	3,42	30	40	75	107	145
4	4,61	38	51	94	132	178
5	5,75	47	62	113	158	212
6	6,89	55	73	131	183	245
7	8,03	63	84	150	209	
8	9,17	72	95	169		
9	10,31	80	106			

SC - T60 - 1250 - VOLUME E = 1650

SILOS À TRÉMIE T60 SANS ANNEAU	SILO Ø (m) A	4,60	5,35	6,10
	VANNE DE SORTIE Ø (mm) G	1250	1250	1250
	HAUTEUR DU TRÉMIE (m) D	2,98	3,62	4,28
	HAUTEUR DU TOIT (m) B	1,26	1,48	1,69
NUMÉRO VIROLES	HAUTEUR DU CYLINDRE (M) C	VOLUME (m ³)		
1	1,14	42	63	91
2	2,28	61	89	125
3	3,42	79	115	158
4	4,56	98	140	192
5	5,7	117	166	225
6	6,84	136	191	259
7	7,98	155	217	
8	9,12	173		

SC - T66 - 1050 - VOLUME

SILOS À TRÉMIE T66 SANS ANNEAU	SILO Ø (m)	3,00	3,50
	VANNE DE SORTIE Ø (mm)	1050	1050
	HAUTEUR DU TRÉMIE (m)	2,25	2,71
	HAUTEUR DU TOIT (m)	0,69	0,79
NUMÉRO VIROLES	HAUTEUR DU CYLINDRE (M)	VOLUME (m ³)	
1	1,14	16	22
2	2,28	24	33
3	3,42	32	44
4	4,56	41	55
5	5,7	49	66
6	6,84	57	77
7	7,98	66	88
8	9,12	74	99
9	10,26	82	110

SILO de déchargement en vrac. Capacités allant de 27 m³ à 267 m³.
La capacité maximale des silos est calculée en supposant un angle de repos de 27°. Les silos sont conçus pour répondre aux exigences suivantes - une charge de vent de 100 kg/m² - 80 kg/m² de neige sur le toit.



Bureaux et usine :

Ctra. de Arenas km. 2.300
13210 Villarta de San Juan • Ciudad Real - Spain
T: +34 926 640 475

Bureau à Madrid :

C/ Azcona, 37 • 28028 Madrid - Spain
T: +34 91 726 43 04

symaga@symaga.com
www.symaga.com