

WELTEC se différencie par ses digesteurs en acier inoxydable, symbole de longévité, de pureté et de stabilité, ainsi que de haute qualité.

Les digesteurs sont de 2 alésages d'inox différents:

Inox 304 / 4301 dans la zone liquide

Inox 316ti / 4571 dans la zone gazeuse, où le biogaz est le plus agressif : haute résistance à la corrosion, longévité

La confection industrielle de la cuve garantit sa finition au cm près, quel que soit le lieu de réalisation de l'installation.

Les dimensions standardisées des cuves permettent aussi la standardisation des équipements : compétitivité des coûts de production, délais de livraison courts.

Le montage est rapide et moins dépendant des conditions climatiques.

Le digesteur garde une valeur non négligeable en cas de démantèlement d'un site, grâce au matériel recyclable, en symbiose avec la philosophie du développement durable.

Avantage financier: en France, les cuves en inox ne rentrent pas en compte dans le calcul de la CFE (Contribution foncière des Entreprises)



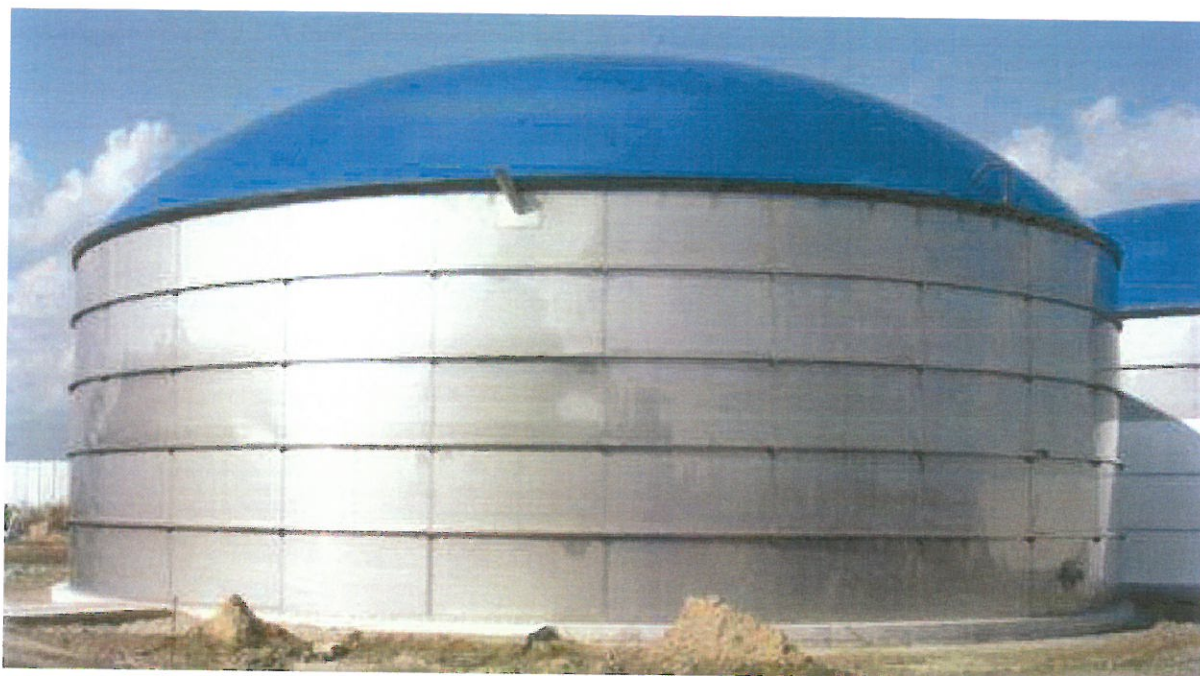
Digester : vue de l'intérieur

1. Gamme de digesteurs :

Volume total m ³	Ø m	Volume utile m ³	Hauteur de cuve	Hauteur toiture m	Hauteur totale	Vgaz utile m ³	Σ Vgaz m ³	Surface de chape m ²
292	7,68	259	6,30	1,86	8,16	34	73	54
353	8,45	314	6,30	2,03	8,33	44	91	64
420	9,21	373	6,30	2,21	8,51	57	115	76
572	10,75	508	6,30	2,58	8,88	68	172	101
843	13,05	749	6,30	3,13	9,43	202	288	146
1286	16,12	1143	6,30	3,87	10,17	351	509	220
1543	17,66	1372	6,30	4,22	10,52	475	662	262
1823	19,19	1620	6,30	4,61	10,91	562	820	308
2126	20,73	1890	6,30	4,96	11,26	741	1014	357
2625	23,03	2333	6,30	5,53	11,83	1167	1359	439
3176	25,34	2823	6,30	6,08	12,38	1303	1774	528
3573	26,87	3139	6,30	6,45	12,75	1466	2128	593
3993	28,41	3507	6,30	6,82	13,12	1763	2487	661
4436	29,94	3897	6,30	7,19	13,49	2099	2882	733
4903	31,48	4307	6,30	7,55	13,85	2454	3320	808

2. La cuve

Le digesteur est composé d'une cuve cylindrique verticale en acier inoxydable. L'acier inoxydable 1.4301 (304) est utilisé pour la zone liquide et l'acier inoxydable 1.4571 (316ti) pour la zone gazeuse plus agressive. L'étanchéité du digesteur est assurée par un mastic spécifique pour résister aux températures et agressions acides.



La surface de chape est construite en béton armé étanche, suivant le cahier des charges de réalisation des chapes. L'armement ainsi que l'épaisseur de chape est définie selon les mesures statiques. La surface de chape du digesteur est isolée par 100 mm de panneau de polystyrène expansé de type Styrodur. Les panneaux sont résistants à la pression. Il s'agit d'une isolation périmétrique standard. Les cuves sont vissées sur la surface de chape.

L'isolation extérieure du digesteur s'effectue par des plaques de polystyrène formées de 80mm d'épaisseur ($k=0,35W/mK$), qui seront encastrées dans les profils en U de la cuve. Isolation en polystyrène bardage en tôle ondulée en aluminium, Les façades extérieures des cuves sont protégées contre les intempéries par des tôles de bardage trapézoïdales en aluminium 20/125, d'une épaisseur de 0,5mm. Les cuves sont montées hors-sol et sont protégées contre le gel.

Les équipements suivants se trouvent sur chaque digesteur :

- Chauffage en acier inoxydable 63mm, surface = $0,297\text{m}^2/\text{m}$, avec conduite à travers la paroi et vanne de purge en acier inoxydable, supports muraux.

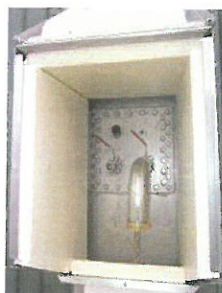
Le processus de biogaz est dépendant de la constance de la température. La température constante est maintenue par un chauffage en acier inoxydable dimensionné généreusement dans le tiers inférieur du digesteur. Chaque digesteur est équipé d'une sonde de température PT 100 qui indique la température du substrat. La température aller du radiateur est réglée à l'aide d'un mélangeur pour obtenir une température aller adaptée. On réduit ainsi les croutes sur la tuyauterie dues aux températures trop élevées, ainsi que les risques de dégradation de la biologie.



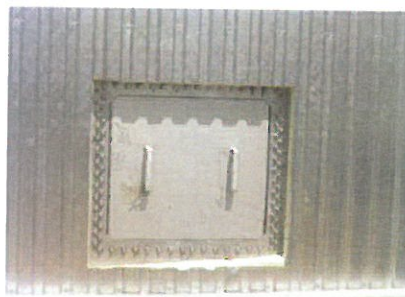
- Bride en inox 316 avec hublots



- Bride en inox 304 avec vanne d'échantillonnage, manchon de pressostat et tube pour sonde thermomètre



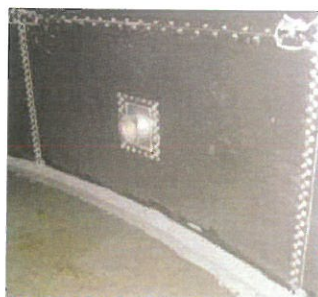
- Trou d'homme 800x700mm en inox 304



- Station de pompage 6" avec bride aveugle



- Brides 400x400mm avec raccord Ø159mm inox 316 pour la conduite de substrats et pour la conduite de biogaz



- Jeu de panneaux de prévention et de sécurité



3. La technique d'agitation

Une combinaison entre les agitateurs axiaux et les brasseurs immergés mélange le contenu du digesteur. Le but des agitateurs axiaux est de mélanger le substrat de façon douce et régulière. Ils produisent un courant et mouvement dans la cuve à 40 tours/ minute, permettant ainsi aux bactéries méthanogènes de rester efficaces en permanence.

Un variateur permet de réguler la fréquence électrique. Suivant la viscosité et la structure des substrats introduits, le variateur de fréquence sera adapté individuellement. Chaque agitateur axial est constitué d'un motoréducteur, qui est monté à l'extérieur de la cuve sur un pylône. Le motoréducteur est fixé à l'axe par un raccord élastique. L'axe d'agitateur traverse le mur de la cuve, il est raccordé à un palier à roulement coulissant. Une hélice bipale est installée sur l'axe d'agitateur. Le trépied avec le palier à roulement coulissant et refroidissement hydraulique, un axe agitateur avec unité d'immersion étanche au gaz ainsi qu'une hélice se trouvent à l'intérieur du digesteur.

L'agitateur axial est défini par les caractéristiques suivantes :

- Axe d'agitateur en acier inoxydable 1.4301
- Trépied en acier inoxydable 1.4301
- Motoréducteur électrique en version antidéflagrante EEx e II et protection contre les intempéries.
- Pylône extérieur avec réglage amovible pour positionner le moteur dans l'axe.
- 1 hélice d'agitation avec un diamètre de 2,30m composée de deux pales en fonte polyamide très résistante.
- Un palier à faible usure, avec refroidissement hydraulique, fixé à un roulement coulissant.
- Bride étanche au gaz avec unité d'immersion en acier inoxydable 1.4571 (316ti).



En complément à l'agitateur axial, les brasseurs immergés veillent à un mélange rapide et ciblé des dépôts de substrats ou îlots en surface. Ils peuvent également détruire les plaques flottantes.



Le carter du moteur immergé est en acier inoxydable (1.4301). Le couvercle et le carter du moteur sont composés d'une fonte extrêmement épaisse et sont recouverts d'une laque à 2 composants. L'hélice spécifique du brasseur immergé est en acier, peint avec une laque à 2 composants plastiques.

L'agitateur a une isolation à l'humidité, une isolation de classe F = 155° C, protection type IP68, avec surveillance thermique dans la bobine du moteur. La profondeur d'immersion de l'agitateur immergé est réglable individuellement. La direction des flux peut être également réglée de manière très précise.

Sur demande, les brasseurs immergés peuvent aussi être livrés en version ATEX.

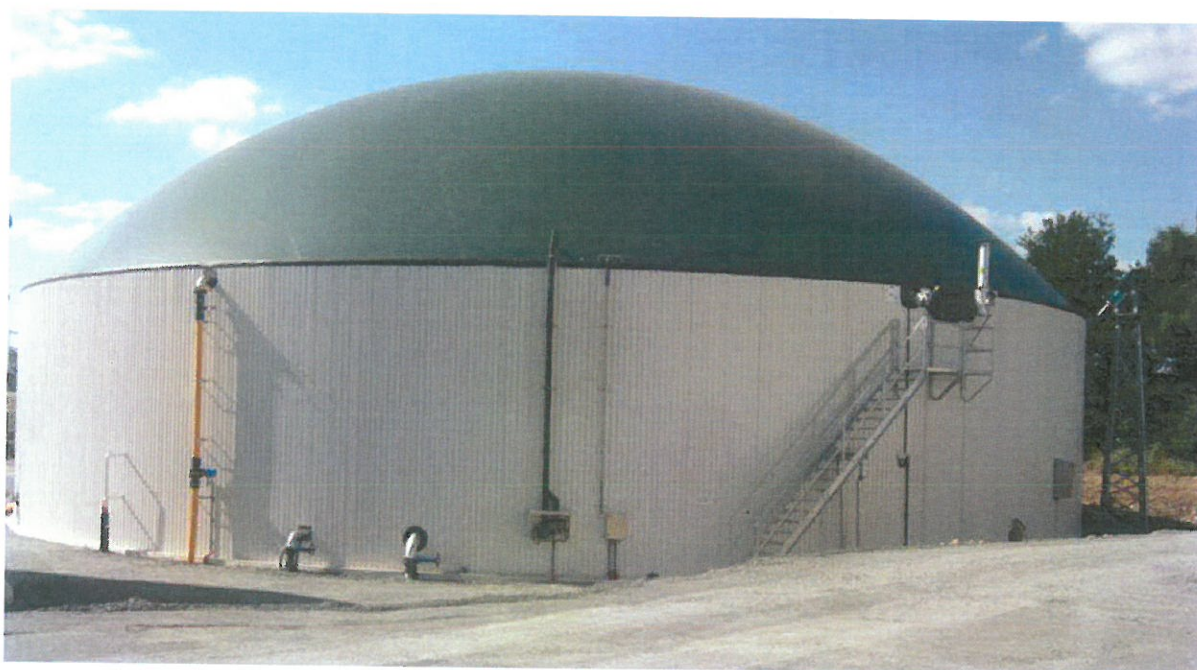
Principaux avantages de cette technique d'agitation:

Les matières flottantes sont immédiatement mélangées, les matières ayant tendance à sédimenter restent en suspension. Le mélange permet un processus stable, étant donné que le gaz en résultant est évacué en permanence. Toute sédimentation est ainsi empêchée. La consommation d'énergie des brasseurs est réglable et sera adaptée à la viscosité existant dans le digesteur.

Par la faible rotation de l'agitateur axial, aucun effet de cisaillement néfaste aux bactéries n'est généré, la production de gaz est régulière.

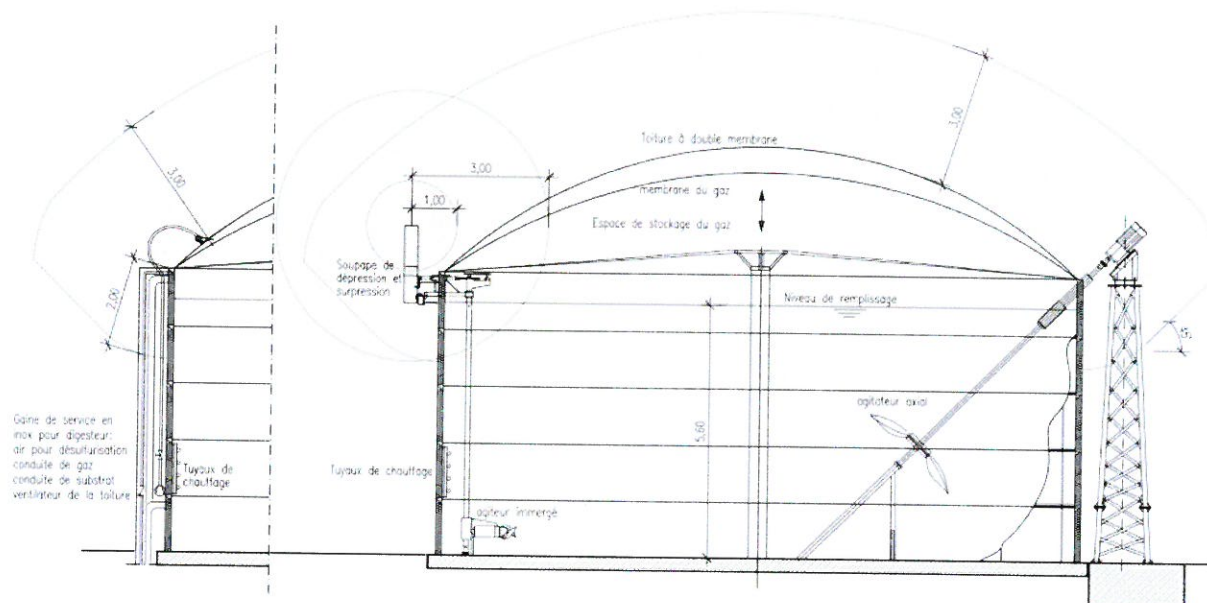
4. Le gazomètre du digesteur

La toiture du digesteur est une toiture à double membrane. La toiture à double membrane a une protection UV et elle est tendue à 2 mbar grâce à un ventilateur. Le flux entre les 2 membranes empêche une concentration de gaz et une hausse de température lors de fort rayonnement solaire. Grâce à sa flexibilité, ce principe garantit des conditions de pression constantes dans le digesteur, même quand la production de biogaz varie. L'étanchéité entre la toiture et la cuve du digesteur s'effectue par un joint et un serrage avec aciers plats. Un système de sangles est adapté à l'aménagement du support central, empêchant la membrane interne de s'affaisser dans le substrat en cas de faible niveau de gaz. Un recalibrage de ces sangles n'est pas nécessaire.



Voir aussi l'information technique « 131031 V PR TechInfo Gazomètres »

5. Protection ATEX



Niveau de sécurité atmosphère explosible 0 ne présente pas les conditions requises pour l'exploitation d'une unité de méthanisation.

☐ Niveau de sécurité atmosphère explosible 1

Des mesures contre le déclenchement d'incendies, telle que l'interdiction de fumer ou de faire un feu, ont été prises.

Des panneaux avec des instructions en noir sur fond jaune délimitent la zone concernée.

Seul les appareils et les systèmes d'exploitation, du groupe II catégorie 1 ou 2, précisés en annexe de la directive 94/9/EG, peuvent être utilisés.

☐ Niveau de sécurité atmosphère explosible 2

Toutes les installations électriques ainsi que tout les appareils situés à l'intérieur de cette zone doivent être blindés.

Seul les appareils et les systèmes d'exploitation, du groupe II catégorie 1, 2 ou 3, précisés en annexe de la directive 94/9/EG, peuvent être utilisés.

Dans la partie de jointure entre la toiture et la cuve se trouve la zone ATEX 2, ayant un périmètre de 3 m. Cette zone s'étend sur l'ensemble de la toiture de la cuve.

Dans une zone circulaire à la sortie de la soupape de dépression et surpression se situe la zone ATEX 1, ayant un rayon de 1m. L'ensemble de la gaine de service est dans la zone ATEX 2. De ce fait, les moteurs et les capteurs dans ces zones sont adaptés et sécurisés en conséquence (antidéflagrants).