

## 4.2 Lot 2 : Unité d'osmose inverse – X230

### 4.2.1 Enjeux et objectif

Cette étape a pour fonction de concentrer l'acide butyrique :

### 4.2.2 Produits entrants et à obtenir

Les caractéristiques des produits à traiter et à produire sont les suivantes :

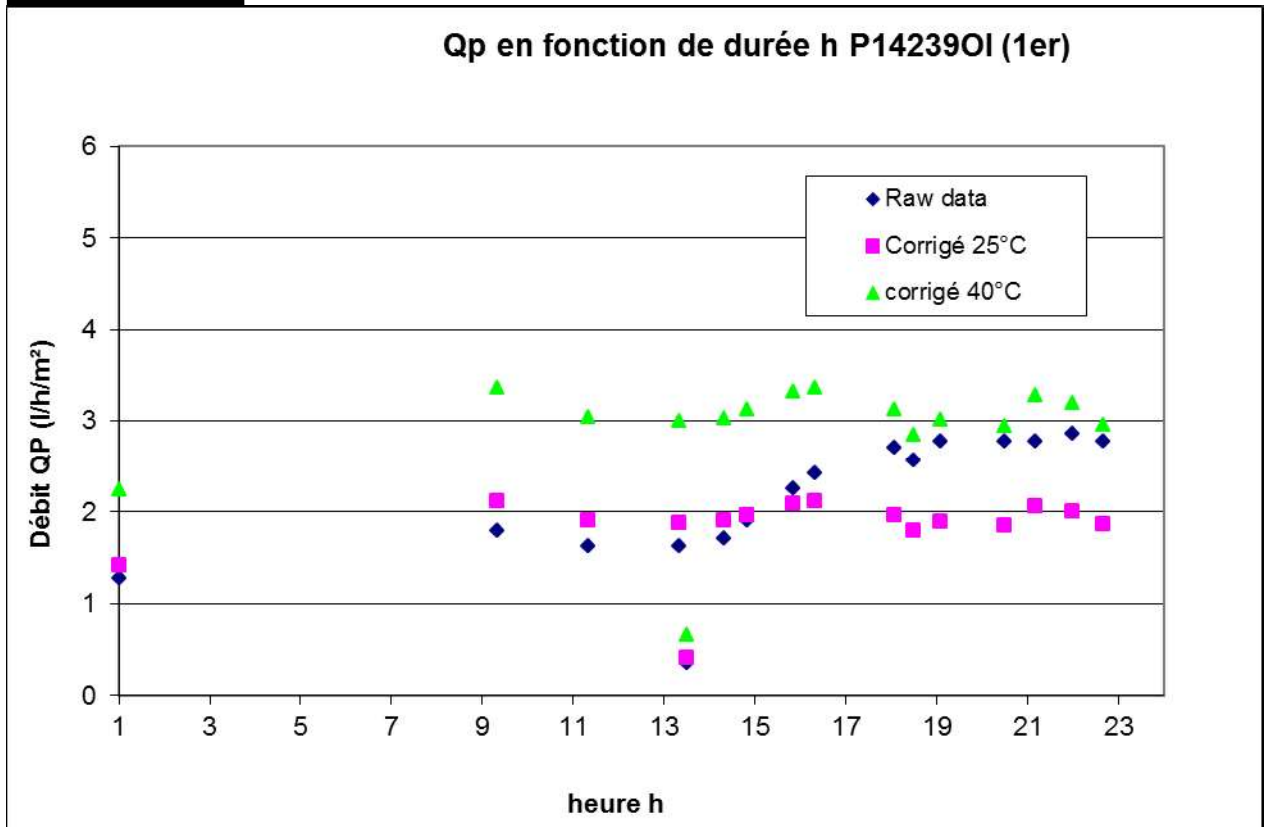
The flow characteristics of RO flows are as follows:

	F-1	F-2	F-3
description	Reverse osmosis Fed	reverse osmosis permeate	reverse osmosis retentate
Average Flow (kg/h)	<b>13140</b>	<b>10960</b>	<b>2179</b>
Nominal Flow (kg/h)	<b>15767</b>	<b>13152</b>	<b>2615</b>
Composition (mass fraction)			
Water	98,8%	100,0%	92,9%
PDO	0,1%	Traces	0,5%
Glycerol			
Acetic acid	0,03%	traces	0,2%
Butyric acid	0,7%	traces	4,0%
Lactic acid			
Ammonium	0,3%	traces	1,6%
Biomass			
others (salts,impurities..)	0,1%	Traces	0,7%
Physical properties			
Temperature (°C)	40	40	40
UpH	9.0 - 10.0	8.0 - 9.0	10.0 - 11.0
Specific gravity (kg/m3)	990	990	990
viscosity (mPa.s-1)	1	1	1

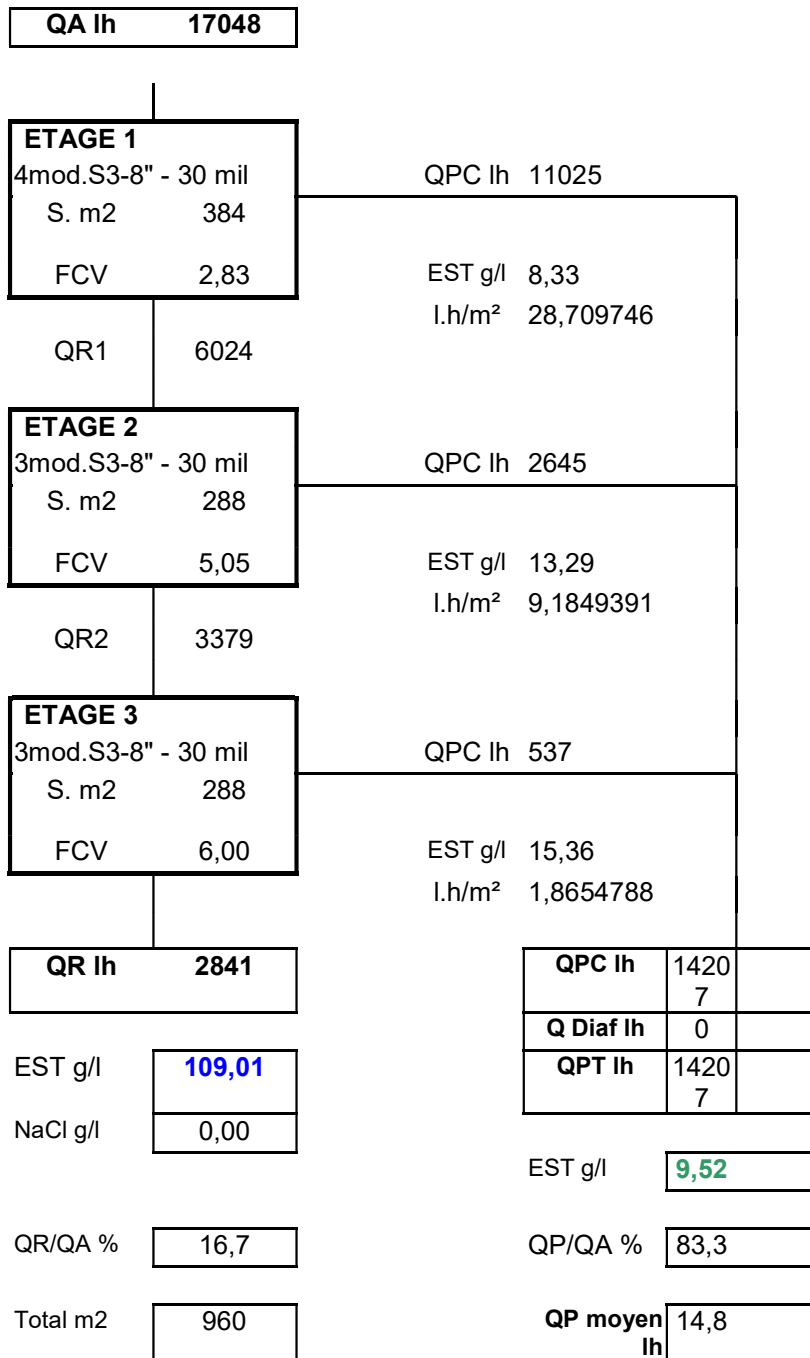
Extracted from CFT030-RFQ-X230-2.

A 40°C et 30 barg :

Q perméat L/h.m2	FCV	ABH ret (g/L)	ABH perméat (g/L)
69,81	1,00	6,09	0,01
42,43	2,04	13,10	0,02
28,18	3,06	19,28	0,03
17,36	4,05	25,45	0,06
9,74	5,02	32,08	0,12
4,49	5,60	36,15	0,28
3,01	6,02	38,00	0,45



### 4.2.3 Process



#### 4.2.4 Conception de la ligne

L'unité d'osmose inverse organique que nous vous proposons pour ce lot disposera d'une surface membranaire installée sera de 960 m<sup>2</sup>.

L'installation sera de type multi étagée, construite en inox 316L (pour les parties en contact avec le produit), assemblée sur skid inox 304L.

#### 4.2.5 Membranes

Boucle	Type	Type	Taille	Spacer	Surface m <sup>2</sup>
1	Organique spiralé	RO	8''	30 mil	32
2	Organique spiralé	RO	8''	30 mil	32
3	Organique spiralé	RO	8''	30 mil	32

NB : Les membranes sont de type sanitaire

#### 4.2.6 Modules

Boucle	Type	Modules par boucle	éléments par module	Surface (m <sup>2</sup> ) par module	Surface de filtration totale(m <sup>2</sup> )
1	S3	4	3	96	384
2	S3	3	3	96	288
3	S3	3	3	96	288
				Total	960

#### 4.2.7 Boucles de recirculation

##### Etage n° 1 (matériels par étage)

- 4 modules selon spécifications ci-dessus (total 384 m<sup>2</sup>)
- 1 pompe de circulation centrifuge type LKHPF( avec démarreur progressif)
- 2 capteurs de pressions
- 1 sonde pt100
- 1 vanne papillon automatique.
- 1 vanne à boisseau pour pousse
- 1 échangeur de boucle avec vanne de régulation eau glacée
- 1 débitmètre à ludion perméat

##### Etage n° 2 (matériels par étage)

- 3 modules selon spécification ci-dessus (total 288 m<sup>2</sup>)
- 1 pompe de circulation centrifuge type LKHPF( avec démarreur progressif)
- 2 capteurs de pressions
- 1 sonde pt100
- 1 vanne papillon automatique.
- 1 vanne à boisseau pour pousse
- 1 échangeur de boucle avec vanne de régulation eau glacée
- 1 débitmètre à ludion perméat

##### Etage n° 3 (matériels par étage)

- 3 modules selon spécification ci-dessus (total 288 m<sup>2</sup>)
- 1 pompe de circulation centrifuge type LKHPF( avec démarreur progressif)
- 2 capteurs de pressions
- 1 sonde pt100
- 1 vanne papillon automatique.
- 1 vanne à boisseau pour pousse
- 1 échangeur de boucle avec vanne de régulation eau glacée
- 1 débitmètre à ludion perméat

#### 4.2.8 Circuit d'alimentation, de décharge perméat et rétentat et CIP

- 1 bac de 2 X 500 litres, alimentation, nettoyage et extraction perméat avec niveau analogique, boule de lavage
- 1 groupe moto pompe alimentation de type Grundfoss (avec variateur de fréquence)
- 1 pompe NEP de type Grundfoss (avec variateur de fréquence)
- 1 vanne de régulation rétentat de type Samson
- 2 capteurs de pression de type IFM ou Endress Hauser 0-40 bars
- 3 débitmètres électromagnétiques perméat, rétentat et alimentation de type Endress Hauser 100H
- 1 échangeur tubulaire avec régulation pour réchauffage des solutions CIP
- 1 jeu de vannes à boisseau sphérique
- 1 sonde PT 100 de type Endress Hauser
- 1 jeu de vannes papillons de type Definox ou Alfa laval
- 1 pompe doseuse pour CIP.
- 1 débitmètre électromagnétique CIP de type Endress Hauser 100H
- 1 jeu de vannes à sièges inclinées
- 3 vannes à clapet T/L de type Definox ou Alfa laval double clapet
- 2 vannes à clapet L/L de type Definox ou Alfa laval
- 1 pompe de reprise perméat
- 1 pompe de récupération perméat, soutirage rétentat
- 1 soupape 40 bars
- 2 clapets anti retour

#### 4.2.9 Construction

- Sur skid :
- 1 skid poste lancement
- 3 skids Osmose Inverse
- Toutes les parties en contact avec le liquide sortie perméat en : Inox 316 L.
- Châssis et supportage : Inox 304.
- Repérage ses divers composants par des étiquettes autocollantes.
- Raccord SMS pour circuit inférieur à 10 bars
- Raccord clamp pour circuit supérieur à 10 bars
- Brides pour vapeur.
- Raccord SMS ou brides en limite de notre skid

#### 4.2.10 Utilités nécessaires

Nota : ces éléments sont transmis à titre indicatif et ne sont pas contractuels.

En fonction des données process et du mode de fonctionnement des installations il est possible que des stratégies de lavages différentes des exemples présentés ci-dessous soient nécessaires et que les consommations électriques diffèrent en conséquence.

Notre chef de projet est à même, lors de la mise en service de l'installation, de vous accompagner dans les choix d'agents et d'adjuvants de lavage ainsi que l'optimisation de la consommation d'énergie.

- Consommations électriques et d'eau

Equipement	Puissance installée kW	Puissance consommée production kW/h	Puissance consommée CIP Kw/h	Eau CIP débit instantané m <sup>3</sup> /h	Eau CIP débit par cycle de lavage m <sup>3</sup>	Vapeur 3B débit instantané Kg/h	Vapeur débit par cycle de lavage Kg
Osмосe inverse	94	85	50	25	8	350	110

- Réactifs de nettoyage

Equipement Produits	Réactif de nettoyage	Concentration	Volumes des solutions de nettoyage	Frequence/ jour	Total produit/ jour
Alcalin chloré	Ultrasil 20	1.3-1.7% (13ml/l)	1500 l	1	19,5 l
Acide	HNO3	0.8-1.2% (8ml/l)	1500 l	1	12 l

- Qualité de l'eau de nettoyage pour CIP
- Dureté : < 13 ° F TH.
- Fer: < 0,05 ppm
- Chlore : < 0,1 ppm
- Silicates : <5ppm
- Fouling index : < 3 SDI
- Conductivité : < 60 mS/m
- Absence totale de particules abrasives (sable, rouille, algues ...)

#### 4.2.11 Encombrement estimatif de l'unité

Désignation	Longueur en mm	Largeur en mm	Hauteur en mm
OI	5 600	4 500 (+2 X 1 mètre de dégagement de membrane)	3 500

### 4.3 Nos règles de fabrication

Les règles de fabrications présentées dans ce paragraphe s'appliqueront chaque fois que possible. Chaque dérogation à ces règles de fabrication sera mentionnée explicitement dans nos offres ou au cours des études.

#### 4.3.1 Construction

L'équipement sera conçu de façon à permettre une construction :

- Vidangeable
- Nettoyable en place
- Aisé à exploiter, tant en production, en nettoyage, qu'en maintenance.

#### 4.3.2 Spécificités de conception / Points particuliers

L'ensemble des pièces, de la mécanisation et des composants du process sont conçus afin de répondre aux conditions de nettoyage et d'exploitation : hygrométrie voisine de la saturation, température inférieure à 35°C, lavage au canon à mousse et rinçage à l'eau sous pression.

### 4.3.3 Matières

- Acier inoxydable nuance 1.4404 (316 L) pour toutes les parties en contact avec le produit
- Acier inoxydable nuance EN 1.4307 (304 L) pour les autres parties hors motorisation
- Joints en contact avec le produit : EPDM ou PTFE – FDA, USP Class VI

### 4.3.4 Soudures

- Toutes les soudures seront continues, pleine tôle, réalisées sous argon, décapées et passivées.
- Toutes les soudures réalisées sur les tuyauteries de fluides process seront exécutées par poste de soudure TIG
- Les tuyauteries seront chambrées à l'argon.

### 4.3.5 Skid

Le système sera équipé selon nécessité de flexibles et de silent blocs dans le but de minimiser les vibrations pouvant entraîner le mauvais fonctionnement de l'équipement et/ou de ses voisins.

### 4.3.6 Réseau de tuyauterie

Tous les réseaux process seront réalisés en tube Inox 316 L, (alimentation, rétentat, perméat, évacuations process, CIP).

- La tuyauterie bénéficie d'une Finition :
  - ✓ Ra standard IAA
  - ✓ Eléments de tuyauterie (tés, coudes 90°, tube et raccords clamp) aux normes SMS ou équivalent.
- Robinetterie sur réseaux process :
  - ✓ Vannes à boisseaux sphériques, papillon ou clapet en acier inoxydable 316L
  - ✓ Ra standard IAA
- Instrumentation sur réseaux process :
  - ✓ En acier inoxydable 316L pour tous les éléments en contact produit
  - ✓ Montée sur raccord clamp
- Pompes sur réseaux process :
  - ✓ En acier inoxydable 316L pour tous les éléments en contact produit
  - ✓ Montée sur raccord clamp
  - ✓ Ra intérieur  $\leq 3,2\mu\text{m}$  sauf pompe HP

Tous les réseaux utilités internes à nos skids seront réalisés en tube Inox 316 L, aux normes SMS ou équivalent, raccordables par brides en limite des skids.

A ce stade de notre étude, nous ne proposons pas dans cette offre le calorifuge et le traçage électrique pour les tuyauteries concernées selon les caractéristiques des fluides véhiculés.