**Société: DECAYEUX STI**
**Site de: SAUCOURT**
**Réf. Offre Commerciale Nr. 18ET155PN-REV.2-09.08.2018**

# HYPOTHESE DES COUTS D'EXPLOITATION STATION REJET ZERO

**Promesse:**
La définition des coûts d'exploitation, en phase d'offre, est toujours très difficile et compliquée, en fait il faut établir exactement plusieurs facteurs techniques, comme par exemple la durée de cycles des stations de recyclage, les volumes des eluats de régénération, la fréquence de changement des bains usés, la concentration des effluents à traiter etc.

**Tout ça peut varier en fonction de la production et de ses caractéristiques.**

*Dans cette phase nous pouvons estimer un coût d'exploitation prévisionnel sur la base des éléments suivants:*

*Légende:*

## (1) Rinçages jet (distillat)

Il s'agit de l'ensemble de la consommation hydraulique en distillat (eau évaporée) envoyée directement dans les cuves de rinçage jet et/ou dans les postes de rinçage moins importantes et/ou dans les rinçages morts avec un rechange continu.
Le calcul a été développé sur une base d'horaires de production de:

Production standard = 2 x 8 heures par jour.

## (2) Volume Bains Usés à traiter dans la station

Le volume total de bains usés à traiter dans la station rejet zéro a été calculé sur la base des données du schéma de principe de l'atelier galva (Volumes + fréquence de vidange).

## (3) Marge de Sécurité

Il s'agit d'une marge de sécurité calculée sur la base de la production journalière de l'évaporateur, soit de la taille de la machine projetée afin de réaliser les conditions optimales de fonctionnement.
Sur base an les meilleures conditions de fonctionnement pour tous les modèles d'évaporateurs sont les suivantes :

| | |
|---|---|
| Fonctionnement retenu optimal | MAX 70% = 250 jours/an = 5.500 heures |
| Fonctionnement limite | >70% < 85% = 300 jours/an = 6.600 heures |
| Fonctionnement HORS limite | > 85% = > 300 jours/an = > 6.600 heures |

Heures de fonctionnement par jour 22
Heures disponibles pour auto entretien (nettoyage etc.) 2 heures par jour.

### (4) Volume Total

Les valeurs du volume total sur base 8x2 (16) heures de production par jour ne prennent pas en charge la marge de sécurité établie pour les éventuels développements futures.

### (5) Consommation Eau de Ville

Il s'agit de la consommation initiale à la mise en service du système et de la remise à niveau du circuit rejet zéro ainsi que de la remise à niveau des bains suite à l'évaporation naturelle due à la température de travail.

### (6) Consommation Réactifs pour régénération stations recyclage

Le calcul a été fait sur la base d'effectuer la régénération des groupes à chaque fois que la conductivité dépasse la valeur limite de 100 µS/cm.

### (7) Production boue liquide avant évaporateur

Pour optimiser la gestion des déchets, le système prévois d'envoyer par pompe la sédimentation du décanteur statique en forme liquide dans le stockage du concentrât évaporateur.

### (8) Production concentrât évaporateur

Le calcul a été fait sur la base d'effectuer la régénération des groupes à chaque fois que la conductivité dépasse 100 µS/cm ainsi que de traiter les bains usés en station en raison des volumes prévus en phase de projet.

### (9) Remplacement charbon distillat

Le calcul a été fait sur la base d'une opération périodique avec fréquence tous les 2 mois. Cette opération a été prévue sur place avec Personnel technique spécialisé.A vérifier avec analyses, si cette fréquence sera adaptée au niveau de pollution organique récupérée par le charbon actif.

### (10) Consommation produit anti-mousse

Il s'agit d'un calcul théorique basé sur l'expérience des systèmes similaires installées dans le même secteur d'activité.A vérifier la consommation effectivement nécessaire suite à la mise en service de l'installation.

### (11) Service entretien périodique

Le calcul d'une hypothèse formulée sur la base de la taille de l'installation. Toujours disponibles à revoir les conditions et le nombre des visites.

# PRODUCTION ELUATS DE REGENERATION
## STATIONS DE PRODUCTION D'EAU DEMINERALISEE ET RECYCLAGE

STATION PRODUCTION EAU DEMINERALISEE - Production eluats par cycle de régénération:

| | |
|---|---|
| Charbon actif | Aucun volume (Cartouche à remplacer) |
| Cation Fort | 6 litres $H_2O$ par litre de résine (100 X 6 = 600 litres) |
| Anion Mixte | 8 litres $H_2O$ par litre de résine (100 X 8 = 800 litres) |

**Volume total eluats** **1.400 litres par cycle.**

STATION RECYCLAGE CYANURES - Production eluats par cycle de régénération:

| | |
|---|---|
| Charbon actif | 2 litres $H_2O$ par litre de charbon (100 X 2 = 200 litres) |
| Cation Fort | 6 litres $H_2O$ par litre de résine (100 X 6 = 600 litres) |
| AnionFaible+Fort | 7 litres $H_2O$ par litre de résine (200 X 7 = 1.400 litres) |

**Volume total eluats** **2.200 litres par cycle.**

STATION RECYCLAGE ACIDES ET BASES - Production eluats par cycle de régénération:

| | |
|---|---|
| Charbon actif | 2 litres $H_2O$ par litre de charbon (150 X 2 = 300 litres) |
| Cation Fort | 6 litres $H_2O$ par litre de résine (100 X 6 = 600 litres) |
| Anion Faible + Fort | 7 litres $H_2O$ par litre de résine (150 X 7 = 1.050 litres) |

**Volume total eluats** **1.950 litres par cycle.**

RECYCLAGE EAU DURE ACIDES ET BASES–Purges périodiques

Volume purge 30 litres par jour

RECYCLAGE EAU DURE ACIDES ET BASES–Purges périodiques

Volume purge 30 litres par jour

**Volume total purges** **60 litres par jour.**

**NOTE IMPORTANTE :**

Le volume des purges de chaque réseau de recyclage eau dure a été estimé sur une base strictement théorique par rapport aux bouclards traités par jour.

Bien entendu que l'augmentation de la conductivité dans les réseaux, donc les traitements prévus et/ou les purges, seront surtout en fonction de la typologie des pièces, notamment pour tout concerne l'entrainement de la pollution vers les cuves de rinçage.

**PRODUCTION EFFLUENTS DILUES A' TRAITER EN STATION**
Consommation d'eau (distillat) pour Rinçages jet.

NOTE IMPORTANTE
Nous estimons que le volume nécessaire de distillat pour un rinçage jet d'un bouclard de dimensions environs diamètre 200 mm ne soit pas supérieur à 1,0 -1,2litres.
Notre calcul est basé donc sur une consommation de 1,5 litre par bouclard par cycle de rinçage avec un coefficient de 80%. Ce coefficient permette de compenser la réelle consommation de distillat si les systèmes de jets seront bien réalisés.
Pour info : Nos systèmes de rinçage jet dans des cuves plus grandes (200 litres) utilisent 0,7 – 1,0 litre de distillat par passage avec résultat optimal sur les pièces.
ATTENTION : Afin de respecter les volumes calculés, il faut que tous les rinçages jet soient réalisés conformément aux dimensions des cuves en utilisant des buses spécifiques capables de pulvériser/nébuliser l'eau en présencfe d'une pression hydraulique pas supérieure à 3 bar. Le résultat sera d'obtenir un très efficace rinçage des pièces et une très faible consommation d'eau.

FILIERE CYANURES

60 Bouclards par jour – 1 Passage jet par bouclard = 60 passages jet.
1 Rinçage jet = 1,5 litres $H_2O$ (distillat) par bouclard
(1,5 litres X 60 = 90 litres) avec coefficient 80% = 72 litres par jour (2x8)

FILIEREALCALINESANS CYANURES

60 Bouclards par jour – 6 Passage jet par bouclard = 360 passages jet.
1 Rinçage jet = 1,5 litres $H_2O$ (distillat) par bouclard
(1,5 litres X 360= 540 litres) avec coefficient 80% = 432 litres par jour (2x8h)

FILIEREACIDE

60 Bouclards par jour – 1 Passage jet par bouclard = 60 passages jet.
1 Rinçage jet = 1,5 litres $H_2O$ (distillat) par bouclard
(1,5 litres X 60 = 90 litres) avec coefficient 80% = 72 litres par jour (2x8)

| | |
|---|---|
| Volume total | 720 litres par jour (2x8h) |
| Coefficient 80% | 576 litres par jour (2x8h) |
| **Volume de calcul** | **576 litres par jour (2x8h)** |

FILIERESTRIPPER NICKEL+ DIVERS

15 Bouclards par jour – 1 Passage jet par bouclard = 15 passages jet.
1 Rinçage jet = 1,5 litres $H_2O$ (distillat) par bouclard
(1,5 litres X 15= 30 litres) avec coefficient 100% = 30 litres par jour (2x8)
En plus nous allons considérer 30 litres par jour de rinçages divers

**Volume Total de calcul (jet) 636 litres par jour (2x8h)**

**PRODUCTION BAINS USES TRAITES EN STATION**

| Poste | Type de produit | Volume Cuve | fréquence de vidange | Volume (Litres jour) |
|---|---|---|---|---|
| **Filière Alcaline Sans Cyanure (Préparations)** | | | | |
| G1 | Ultra Sons | 130 | 1 x sem. | 26 |
| G3 | Dégraiss. Electro | 130 | 1 x sem. | 26 |
| G4 | Dégraiss. Chimique | 130 | 1 x sem. | 26 |
| **Filière Cyanures** | | | | |
| G6 | Rinç. Mort Cu | 130 | 1 x 2 sem. | 13 |
| G7 | Bronze blanc | 130 | 1 x 6 mois | (1) ENLEVEM. |
| G8 | Rinç. Mort Bronze B | 130 | 1 x 2 sem. | 13 |
| G9 | Bronze blanc | 130 | 1 x 6 mois | (1) ENLEVEM. |
| G11 | Rinç.Mort Ag | 130 | 1 x 1 mois | 6,5 |
| G13 | Rinç.Mort Or | 130 | 1 x 2 sem. | 13 |
| **Filière Alcaline** | | | | |
| G14 | Rinç.Mort Or | 130 | 1 x 1 mois. | 6,5 |
| G17 | Rinç.Mort Pd | 130 | 1 x 1 mois. | 6,5 |
| **Filière Acide** | | | | |
| G32 | Rinç.Mort Ni Wood | 130 | 1 x 1 mois. | 6,5 |
| G34 | Rinç.MortCu Acide | 130 | 1 x 1 mois. | 6,5 |
| G36 | Rinç. Mort Nickel | 130 | 1 x 2 sem. | 13 |
| G40 | Rinç.Mort Au | 130 | 1 x mois | 6,5 |
| G42 | Rinç.MortRu | 130 | 1 x mois | 6,5 |
| G44 | Passivation Antiox | 130 | 1 x An | 0,6 |
| G45 | Rinç.MortPassiv. | 130 | 1 x 2 sem. | 13 |
| G46 | Neutralisation | 130 | 1 x sem. | 26 |
| **Filière Stripper Nickel** | | | | |
| D10 | Rinç.Mort Stripper Ni | 130 | 1 x 3 mois. | 2,1 |
| **Cuve Eau Chaude** | | | | |
| G49 | Rinçage Eau Chaude | 130 | 1 x sem. | 26 |
| **Divers** | | | | |
| Cuves à charbon | | | | 10 |
| Laboratoire d'analyses | | | | 20 |

Volume total Bains Usés à traiter en station (jour) 273,2 Litres

(1) Pour le Bronze blanc à remplacer tout le 6 mois (volume total 260 litres) nous vous conseillons de le traiter comme déchet à faire enlever car la concentration élevée serait gênante pour la station.

## RESUME DES VOLUMES A TRAITER ET DES FREQUENCES

| **Type d'effluent A traiter** | **Volume** (Unitaire) | **Fréquence** (Cycles Régén.) | **Volume** (Mois) | **Volume** (Semaine) | **Volume** (Jour) |
|---|---|---|---|---|---|
| Eluats régénération Production Eau déminée | 1.400 | 2,5 cycle par mois | 2.835 | 675 | **135 (+)** |
| Eluats régénération Station Recyclage Filière Cyanures | 2.200 | 0,5 cycle par mois | 1.100 | 261 | **53 (+)** |
| Marge de sécurité | 30% | | 330 | 79 | **16** |
| Eluats régénération Station Recyclage Filière Acides et bases | 1.950 | 0,8 cycle par mois | 1.560 | 372 | **75 (+)** |
| Marge de sécurité | 30% | | 468 | 112 | **23** |
| Purges Recyclage eau dure (Filière CN- et A/B) | | | 1.260 | 300 | **60 (+)** |
| Rinçages Jet Filière Cyanures | | | 1.512 | 360 | **72** |
| Rinçages Jet Filière Alcaline Sans Cyan. | | | 9.072 | 2.160 | **432** |
| Rinçages Jet Filière Acide | | | 1.512 | 360 | **72** |
| Rinçages Jet Filière Stripper Nickel | | | 630 | 150 | **30** |
| Rinçages Jet Divers | | | 630 | 150 | **30** |
| Rinçages Jet (Volume Total) | | | 13.356 | 3.180 | **636 (+)** |
| Bains Usés Alcalins (Préparations) | | | 1.638 | 390 | **78** |
| Bains Usés Alcalins Cyanurés | | | 966 | 230 | **46** |
| Bains Usés Alcalins SANS Cyanure | | | 273 | 65 | **13** |
| Bains Usés Alcalins Acides | | | 1.659 | 395 | **79** |
| Bains Usés Alcalins Acides | | | 1.659 | 395 | **79** |
| Eau Chaude (Volume Total) | | | 546 | 130 | **26 (+)** |
| Bains Usés (Volume Total) | | | 6.741 | 1.605 | **321 (+)** |
| Volume Total effluents à traiter en station (Par jour) **(+)** Volumes à considérer pour le calcul du volume journalier à traiter | | | | **1.306Litres** | |
| Volume Total effluents à traiter en station avec marge | | | | **1.345Litres** | |

# CALCUL DE L'EVAPORATION NATURELLE DES BAINS CHAUFFES

| Cuve | Type de Bain | °C | Surface | Volume Ev./h | Volume Total évaporation/Jour | Remise à niveau |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 | Dégraissage U.S. | 60°C | 0,25 m2 | 1,0 l/h | 16 Litres/jour | Distillat |
| G3 | Dégraissage Electro | 50°C | 0,25 m2 | 1,0 l/h | 16 Litres/jour | Distillat |
| G4 | Dégraissage Chimique | 55°C | 0,25 m2 | 1,0 l/h | 16 Litres/jour | Distillat |
| G5 | Cuivre Alcalin | 61°C | 0,25 m2 | 1,0 l/h | 16 Litres/jour | Eau Déminée |
| G7 | Bronze Jaune | 48°C | 0,25 m2 | 0,7 l/h | 11,2 Litres/jour | Eau Déminée |
| G9 | Bronze Blanc | 63°C | 0,25 m2 | 1,2 l/h | 19,2 Litres/jour | Eau Déminée |
| G12 | Or 18K | 67°C | 0,25 m2 | 1,2 l/h | 19,2 Litres/jour | Eau Déminée |
| G15 | Epidor | 55°C | 0,25 m2 | 1,0 l/h | 16 Litres/jour | Eau Déminée |
| G16 | Palladium | 38°C | 0,25 m2 | 0,5 l/h | 8,0 Litres/jour | Eau Déminée |
| G18 | Palladium Nickel | 32°C | 0,49 m2 | 0,7 l/h | 11,2 Litres/jour | Eau Déminée |
| G33 | Cuivre Acide | 20°C | 0,49 m2 | 0,3 l/h | 4,8 Litres/jour | Eau Déminée |
| G35 | Nickel Brillant | 68°C | 0,25 m2 | 1,2 l/h | 19,2 Litres/jour | Eau Déminée |
| G37 | Nickel Satin | 60°C | 0,32 m2 | 1,2 l/h | 19,2 Litres/jour | Eau Déminée |
| G38 | Or 0,5N | 38°C | 0,25 m2 | 0,5 l/h | 8,0 Litres/jour | Eau Déminée |
| G39 | Or 1N14 | 38°C | 0,25 m2 | 0,5 l/h | 8,0 Litres/jour | Eau Déminée |
| G41 | Or 3N | 33°C | 0,25 m2 | 0,5 l/h | 8,0 Litres/jour | Eau Déminée |
| G43 | Ruthenium | 65°C | 0,25 m2 | 1,2 l/h | 19,2 Litres/jour | Eau Déminée |
| G44 | Passivation Antiox | 34°C | 0,25 m2 | 0,5 l/h | 8,0 Litres/jour | Eau Déminée |
| G46 | Neutralisation Activation | 25°C | 0,25 m2 | 0,5 l/h | 8,0 Litres/jour | Eau Déminée |
| G49 | Eau Chaude | 80°C | 0,25 m2 | 1,5 l/h | 24,0 Litres/jour | Eau Déminée |

| | | |
|---|---|---|
| VOLUME TOTAL EVAPORATION NATURELLE | **275,2** Litres/Jour | **48** Litres remise à niveau avec Distillat |
| | | **227,2** Litres remise à niveau avec Eau Déminée |

Pour le calcul de l'évaporation naturelle nous avons utilisé un software spécifique ''Ecoteam'' à travers le quel est possible estimer le volume d'eau évaporé par heure en fonction de la surface du bain, de la température du bain et des caractéristiques chimiques.

Sur la base de ces calculs nous sommes de l'avis qu'il faudra prévoir une consommation d'eau de ville pour compenser l'évaporation due à la température des bains d'environs 250 litres par jour. Si on considère le calcul de 26 litres par jour de l'eau chaude, la consommation totale d'eau de ville ne sera pas inférieure à 60 m3 par an.