

# Installations N.E.P. ou C.I.P.

J. LIRONCOURT, Stas Doyer

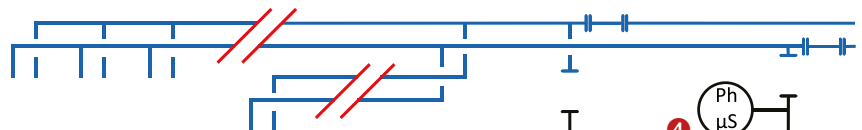
## DÉPÔTS & TRAITEMENTS AUTORISÉS

### ■ UNE DES DÉFINITIONS :

Un **Nettoyage En Place (N.E.P.)** ou **Clean In Place (C.I.P.)** est un système automatique de nettoyage d'installations techniques, sans démontage. Il est le plus souvent intégré au process et aux équipements de soins lors de la conception globale des installations.

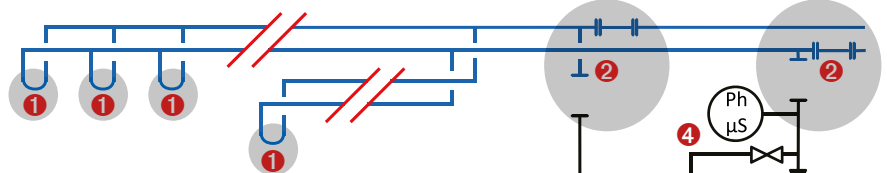
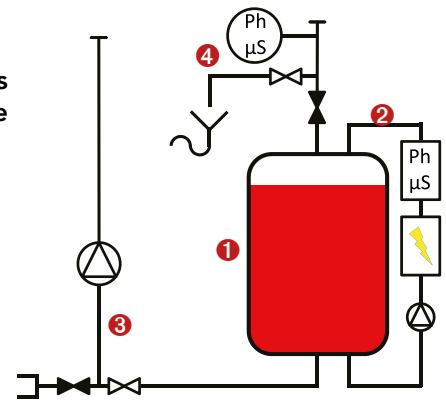
Il permet un « lessivage », un « détartrage » ou une « désinfection » de l'ensemble des installations concernées, via une installation technique parallèle.

### ■ LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :



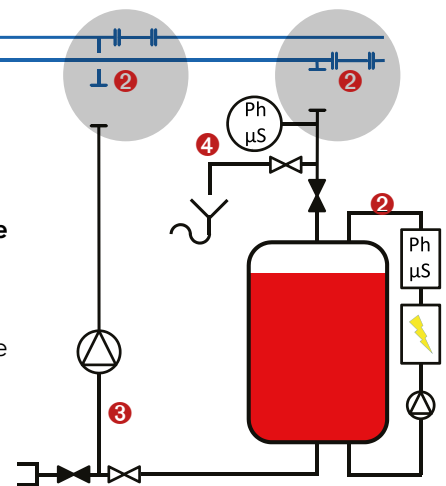
Un réseau d'eau thermique avec ses ramifications sur lequel vient se greffer le C.I.P., avec :

- ❶ sa cuve de solution lessivielle préparée
- ❷ sa boucle préparation (chauffe et injection solutions)
- ❸ sa pompe d'envoi
- ❹ son unité de tri



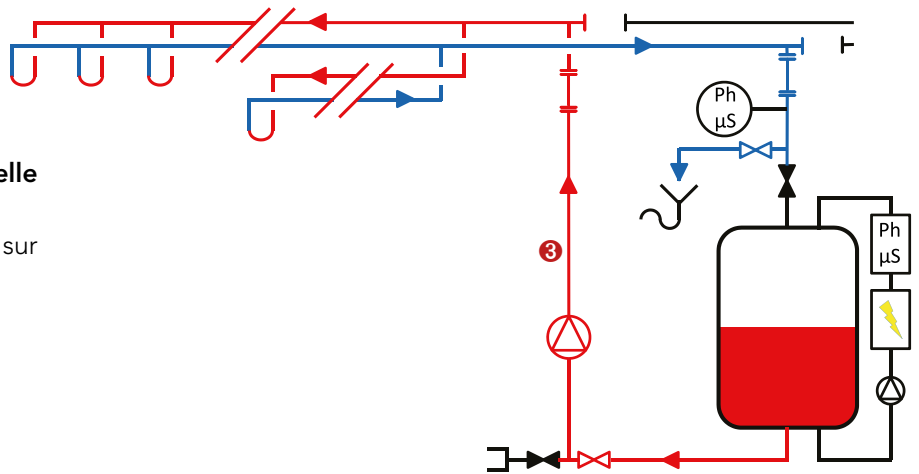
Injection de la solution lessivielle en 4 étapes :

- ❶ bouclage des postes de soins
- ❷ mise en liaison hydraulique avec le C.I.P.

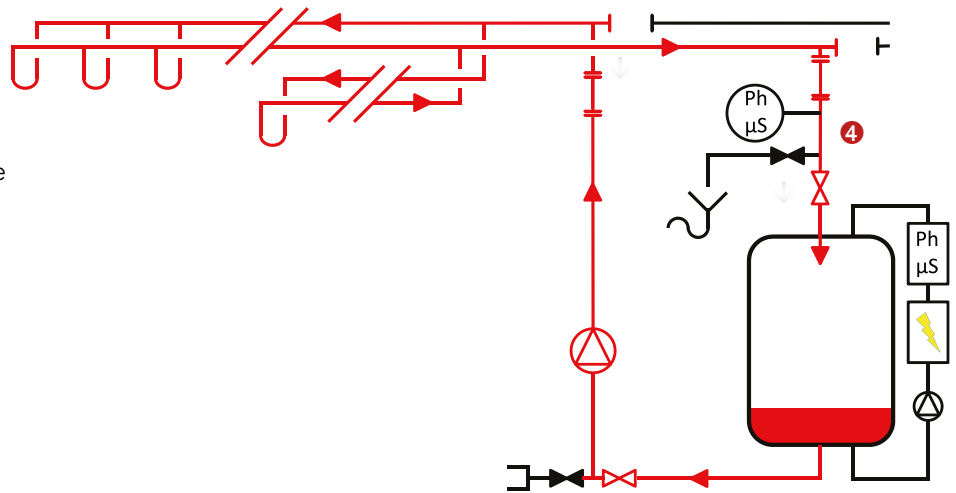


### Injection de la solution lessivielle en 4 étapes :

③ injection de la solution et tri sur le retour de boucle

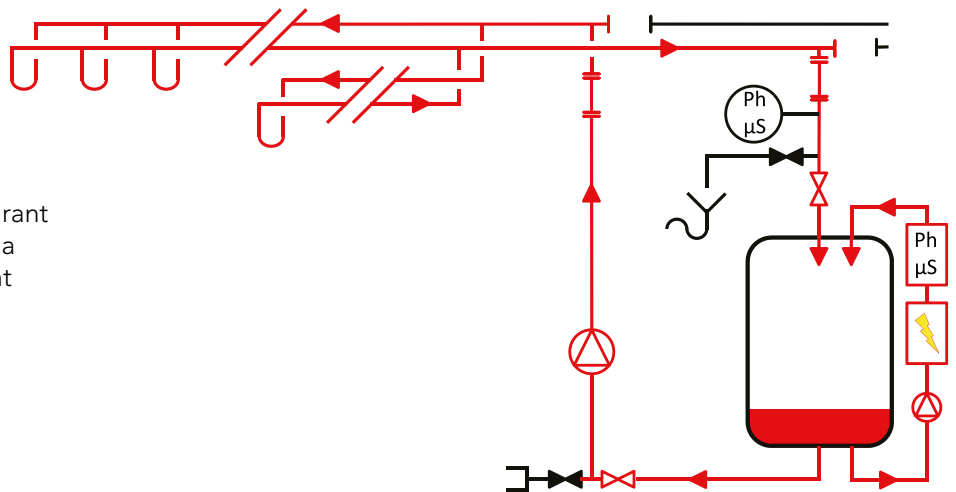


④ détection du produit sur le retour de boucle



Temps de contact C.I.P.

Généralement 30 minutes durant lesquelles la température et la concentration du produit sont régulées



### Récupération de la solution :

La solution est poussée à l'eau banale et cette dernière est détectée sur le retour de boucle

La solution est récupérée et disponible sur la prochaine opération C.I.P

## ■ LES BASES DE DIMENSIONNEMENT :

- Un volume de cuve de stockage équivalent au volume mort des circuits à traiter  
Prévoir 20 à 30 % de plage de sécurité (cf ❶ page 24).
- Une pompe C.I.P. dimensionnée pour assurer une vitesse de circulation minimale de 2 m/s dans les collecteurs (cf ❸ page 24).
- Une boucle de maintien en température dimensionnée pour compenser les pertes en ligne (cf ❹ page 24).

## ■ AUTRES APPLICATIONS POSSIBLES :

- Traitement du transport jusqu'à la tête de forage.
- Traitement du stockage.

## ■ EXEMPLES D'INSTALLATIONS :



- Sur process Inox



- Sur process P.V.C. et P.P.

## ■ LES ATOUTS DU C.I.P. :

Une efficacité de nettoyage et de désinfection de vos réseaux, tout en maîtrisant vos consommations d'eau, d'énergie, de solutions lessivielles et/ou désinfectantes.

Une gestion rationnelle de vos rejets et de leurs impacts (pollution thermique, pollution chimique).

## ■ LES CONTRAINTES DU C.I.P. :

Un investissement initial conséquent et un niveau de technicité de mise en œuvre souvent plus complexe.

La difficulté a toujours pouvoir « boucler » l'ensemble des installations techniques : notamment au niveau de certains postes de soins.

## ■ ÉTUDE DE CAS :

Nettoyage d'un collecteur de distribution d'eau thermale de diamètre Ø80 et de 200 m de longueur développée avec une solution diluée à 0,5 %, portée de 20 à 60°C, durant un temps de contact de 30 minutes en maintenant une vitesse hydraulique de 2 m/s :

### SANS C.I.P. :

Ø80 à 2m/s 36,2 m<sup>3</sup>/h

Chauffage de 20 à 60 °C - 1 680 kW\* si instantané (\*calcul excluant la surchauffe permettant de compenser les pertes en ligne)

Temps de contact de 30 min - 18,1 m<sup>3</sup> et 839 kWh (\*calcul de consommation excluant l'impact de la surchauffe permettant de compenser les pertes en ligne)

Concentration en produit 0,5% 90 L

### AVEC C.I.P. :

200 m de collecteurs Ø80

environ : - 2 m<sup>3</sup> (volume de solution + les pertes (tri sur retour de boucle C.I.P.))

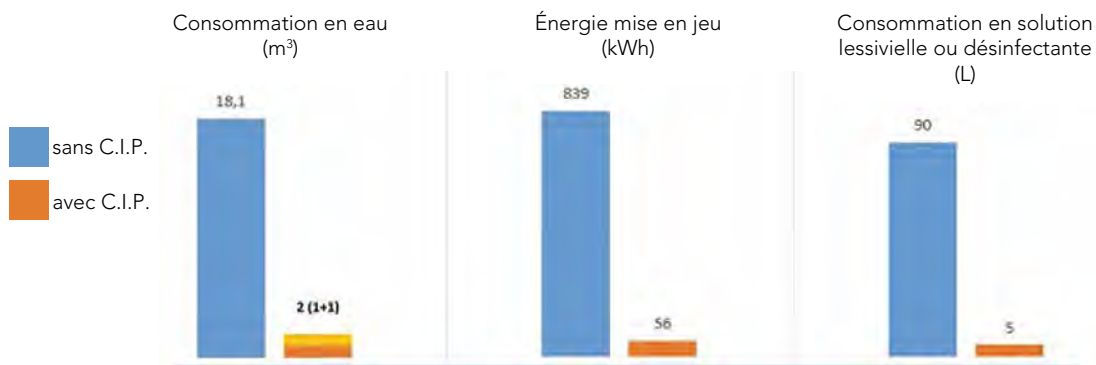
- 46 kWh\* (\* calcul excluant les pertes énergétiques en ligne)

- 5 L de solution mère

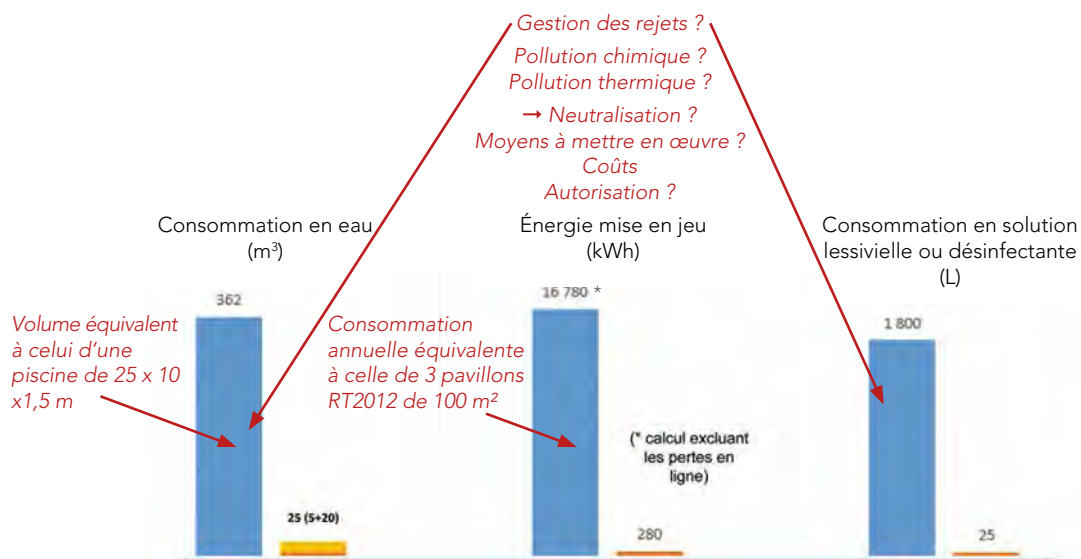
Ceci indépendamment du temps de contact qui peut être de 30 minutes ou plus (\*à l'exception de la consommation énergétique liée aux pertes en ligne)

## ■ ÉTUDE DE CAS :

(Ø80, 200m, 2m/s, 20→60°, 30 min, 0,5%)



**Bilan annuel, 20 nettoyages par an / 5 renouvellements C.I.P.**



## CONCLUSIONS

La contrainte globale, liée à la gestion des dépôts varie considérablement d'un site à un autre : elle est la résultante de plusieurs paramètres :

- la nature de votre d'eau ;
- Le process thermal retenu et son impact sur l'équilibre de votre eau (transport, stockage, chauffage, refroidissement, distribution, etc.) ;
- Etc.

Le **Nettoyage En Place** est une des solutions apportées aux exploitants.

Cette solution s'inscrit essentiellement dans une démarche préventive dont l'opportunité dépendra :

- de **vos contraintes** ;
- du **coût global (investissement + fonctionnement)** de cette solution opposée aux autres.