



GESTION DES EAUX
"JEU DE MAIL"



DOSSIER

RESSOURCES

CONCOURS GENERAL DES METIERS
Session 2010
Baccalauréat Professionnel
" Electrotechnique, énergie, équipements communicants "

Avec le concours de



LYCEE
PROFESSIONNEL
JACQUES
DURAND
SAINT-OMER

1. MISE EN SITUATION GENERALE

La région Dunkerquoise se situe à cinq mètres au-dessus du niveau de la mer. Pour remédier aux problèmes de crues, les habitants ont depuis toujours mis en place des moyens pour éviter les inondations. Cette zone géographique dispose de nombreux canaux contrôlés appelés Wateringues.

Le canal à grand gabarit relie Dunkerque à Valenciennes et prochainement se raccordera au futur canal Seine Nord Europe.

Cette région fait face à trois problématiques :

ü lutter contre les inondations (polder, canaux, Wateringues, station de pompage) ;



ü maintenir le niveau des eaux suffisant pour la navigation (écluses, barrages) ;



ü améliorer les réseaux de transport terrestre (pont, passerelle).



Dunkerque dispose d'un centre de gestion de ses eaux qui se situe dans le quartier du jeu de Mail.

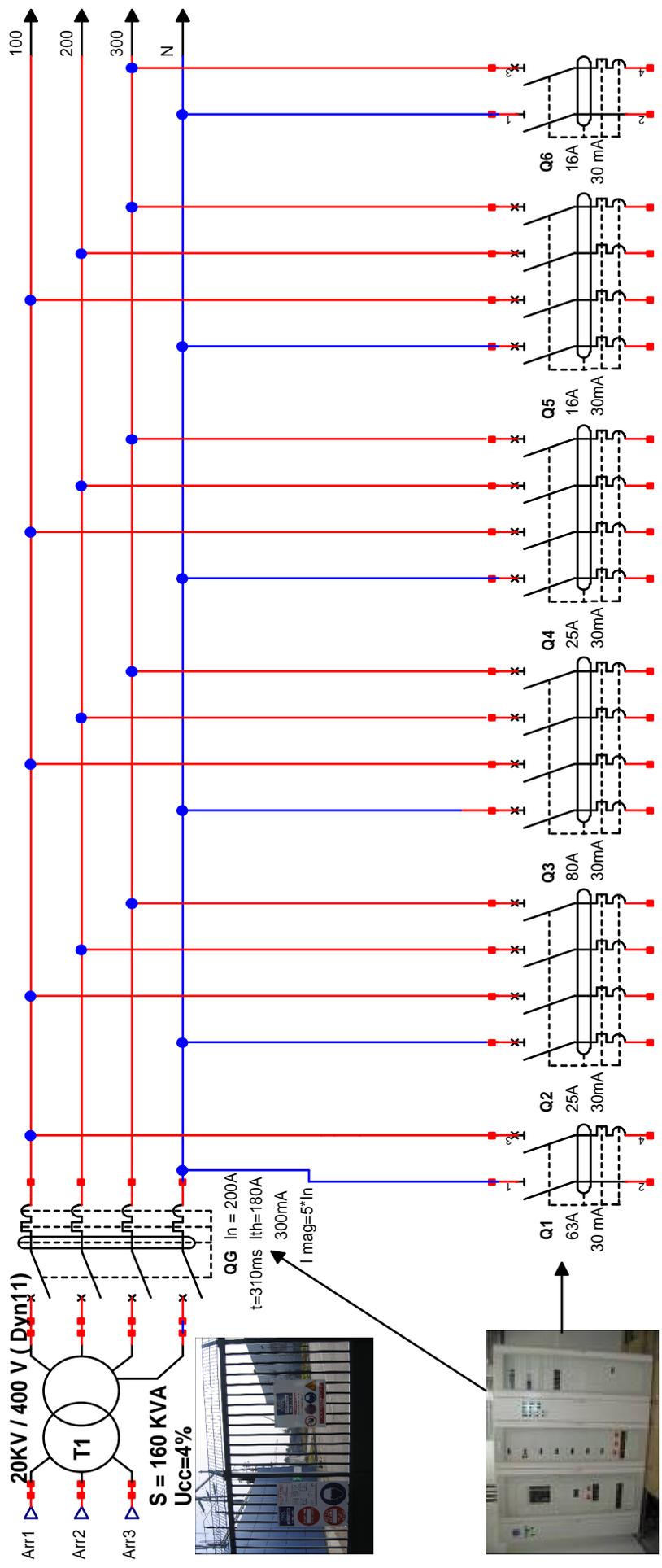
Un local technique appelé "cabine ", assure les trois fonctions suivantes :

- ý commande des barrages à clapet (évacuation des trop pleins d'eau par le canal de décharge) ;
- ý commande de l'écluse (ouverture, fermeture, signalisation fluviale) ;
- ý commande d'un pont levis (montée et descente des volets et signalisation)
(pont des soupirs) (Voir DR4)

2. LOCAL CABINE

Les technologies mises en œuvre dans le local cabine étant devenues obsolètes, les services techniques ont décidé de moderniser les installations électriques et de créer un nouveau local plus grand.

Ce nouveau local sera chauffé, éclairé et hébergera le T.G.B.T. et la centrale hydraulique permettant de manœuvrer les barrages « clapet ». (Voir DR4 et DR5)



Eclairages
Jeu de Mail
P=3 KW
cos phi = 0,65



Clapets 3 et 4
P clapet 3=2,2KW
cos phi = 0,82
P clapet 4=2,2KW
cos phi = 0,82



Clapets jeu de Mail
P clapet 1=1,5KW
cos phi = 0,85
3,9A / 400V / étoile
P clapet 2=1,5KW
cos phi = 0,85
3,9A / 400V / étoile



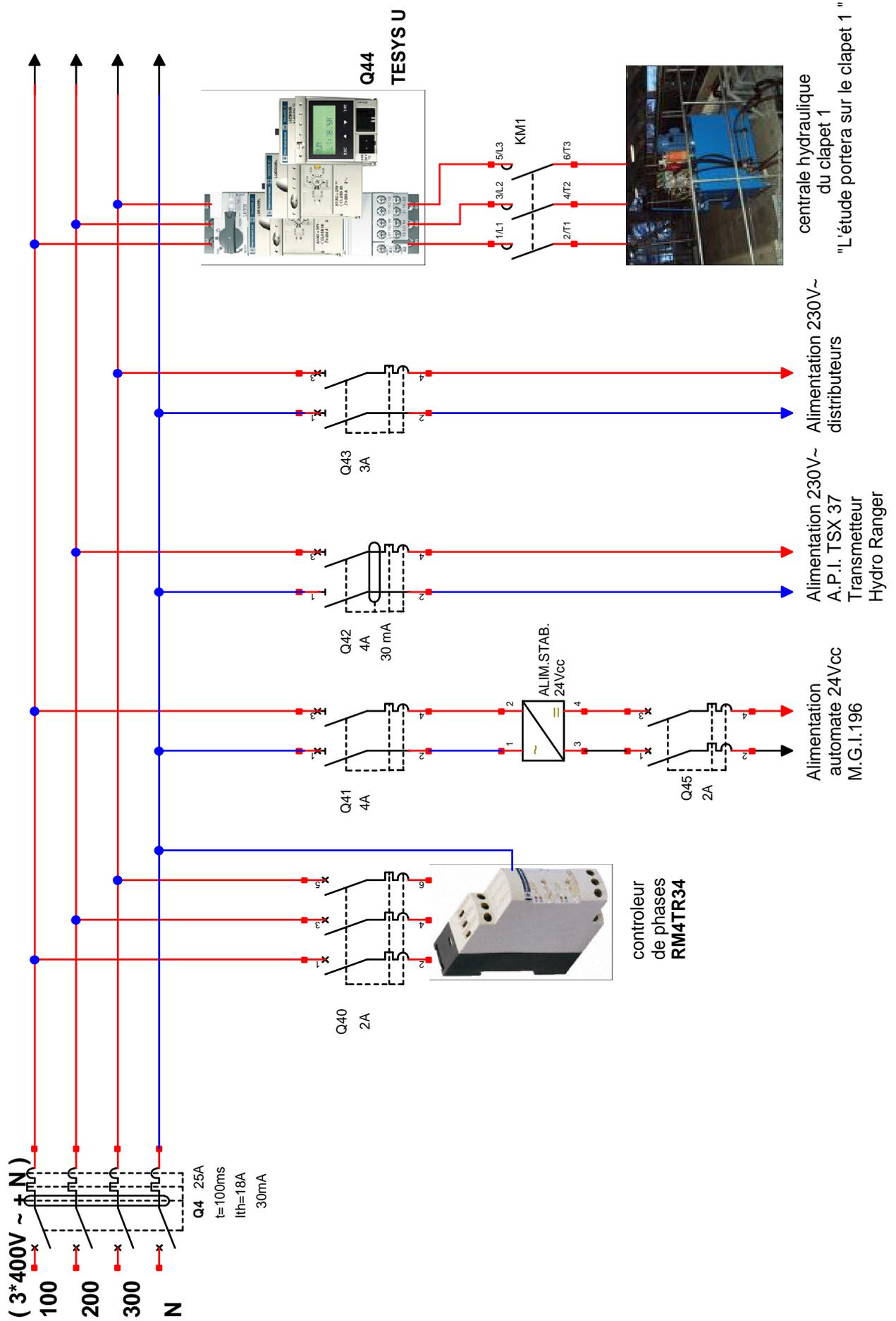
Pont des soupirs
P=40 KW
cos phi = 0,8



Ecluse jeu de Mail
P=7,5 KW
cos phi = 0,83



Local cabine
P=12 KW
cos phi = 0,85



3. COMMUNICATION

Dans le cadre de la rénovation du clapet du jeu de mail on prévoit une refonte de la gestion de l'automatisme. L'éclusier pourra superviser celui-ci depuis son poste de commande.

Ce projet devra intégrer deux contraintes majeures :

- Ø un fonctionnement en continu 24/24h, et 7/7j une sécurité de service impérativement assurée.

Les nouvelles fonctions assurées seront les suivantes :

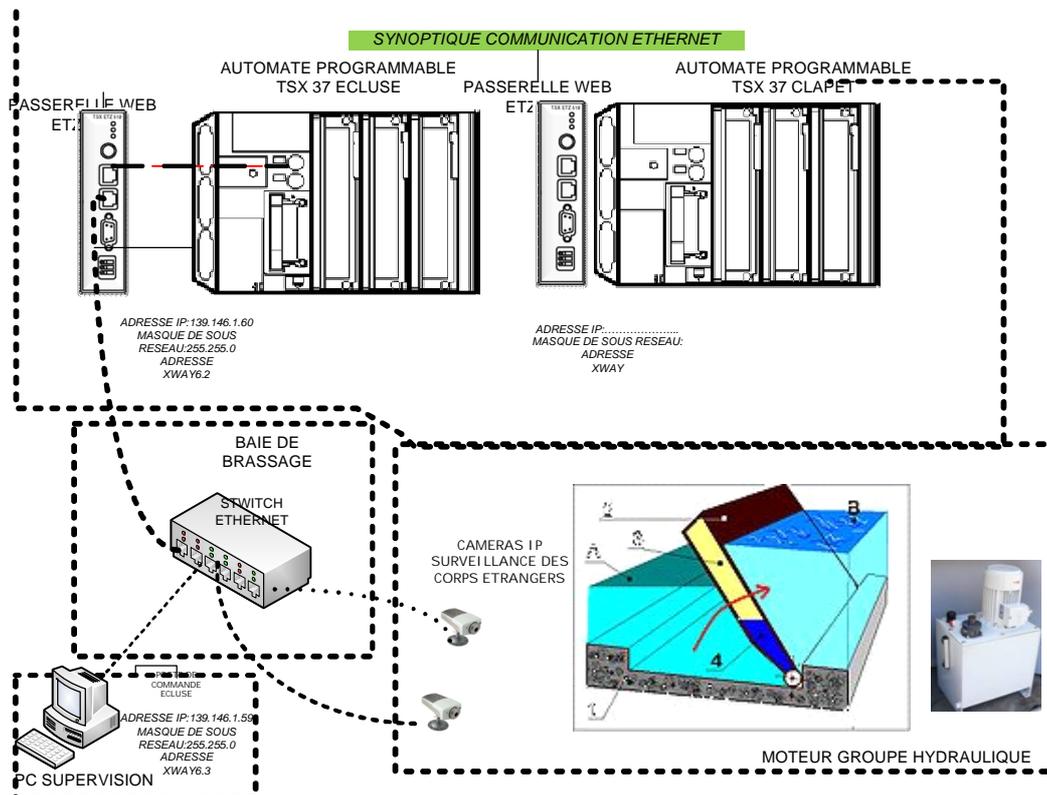
- Ø télésurveillance du clapet, via Internet, à partir d'un navigateur embarqué sur ordinateur, évitant ainsi les déplacements sur place ;
- Ø supervision à distance du fonctionnement du clapet via un coupleur WEB en TCP IP (module ETZ et automate programmable TSX 37)
- Ø contrôle visuel du clapet par caméras IP (présence de corps étrangers dans le barrage).

Cette amélioration s'est faite en intégrant un module schneider TSX ETZ.

Ce dernier assure la fonction de supervision et permet notamment de consulter une base de données sur l'historique du fonctionnement du système:

- Ø le temps de fonctionnement
- Ø le nombre de manœuvres,
- Ø la mesure du niveau amont et niveau aval du plan d'eau
- Ø la visualisation de l'angle d'inclinaison du clapet et conversion de l'angle en débit.

SYNOPTIQUE RESEAU ETHERNET



Ces statistiques sont intéressantes pour la maintenance préventive du clapet:

- Ø Gestion de la centrale hydraulique par départ moteur intelligent TESYS par liaison modbus
- Ø Réarmement du disjoncteur à distance
- Ø Gestion des informations par liaison modbus
- Ø Alerte par téléphone des personnes en astreinte en cas de dysfonctionnement du système.

4. GESTION DU DEPLACEMENT DU CLAPET 1

4.1- PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

Pour garder un niveau d'eau le plus stable possible et permettre une navigation correcte, une gestion de celui-ci est assurée par un clapet qui peut évacuer le trop plein par un canal de décharge. Grâce à des mesures en aval et en amont de l'écluse, on gère le déplacement du clapet.

4.2- APPROCHE MATERIELLE :

Pour simplifier la maintenance et utiliser un matériel performant pour ce type d'installation, le matériel ci-dessous sera utilisé :

Ø deux transducteurs

Ø deux transmetteurs Hydroranger 200

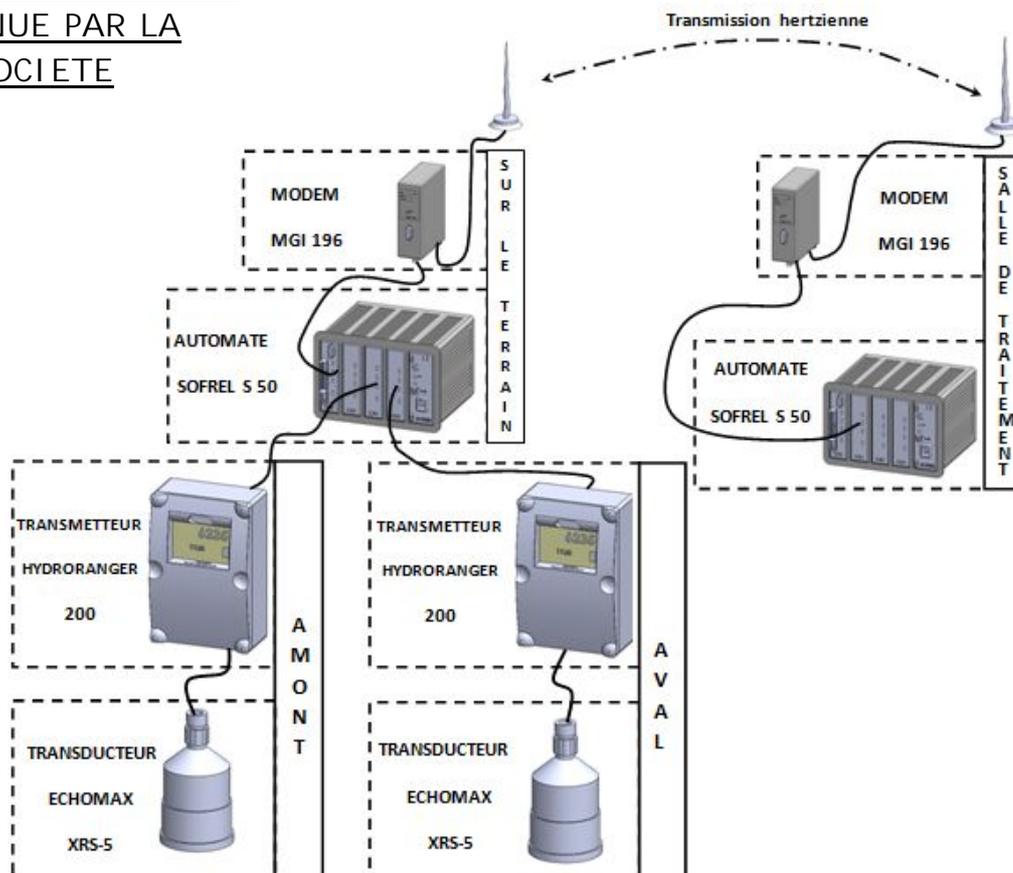
Ø deux automates Sofrel S50

Ø deux modems GSM

Les niveaux d'eau amont et aval sont détectés par deux transducteurs (sondes à ultrason) accouplés chacun à un transmetteur hydroranger 200.

Les informations enregistrées par un automate de type Sofrel S50 sont transmises par voie hertzienne grâce à un modem GSM MGI196 vers la commande d'ouverture et de fermeture du clapet .

SOLUTION TECHNIQUE RETENUE PAR LA SOCIETE



4.3 - ETUDE DU DEPLACEMENT DU CLAPET 1:

Le déplacement du clapet peut s'effectuer selon deux modes :

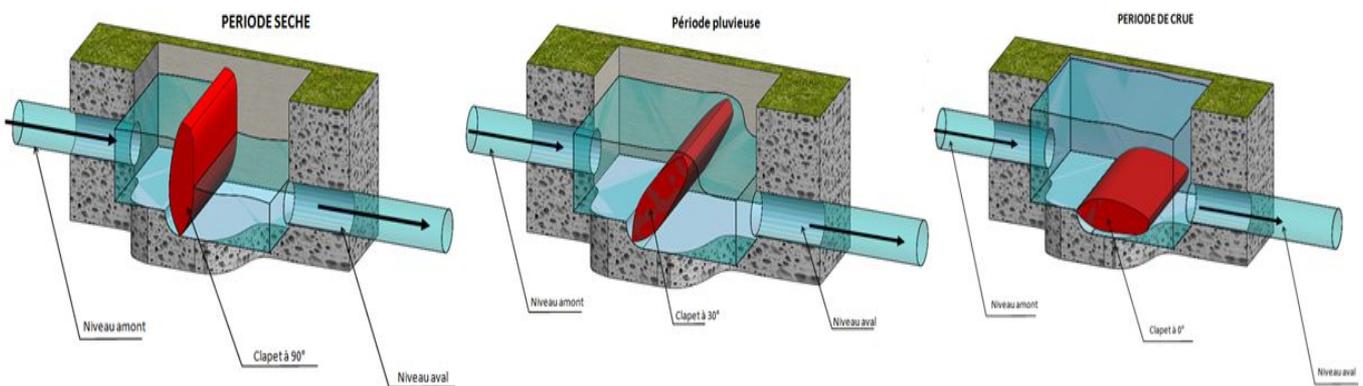
Ø Mode MANUEL :

Toutes les actions dans ce mode se font à partir de l'armoire de commande du clapet .
Après avoir mis le commutateur en position manuel, la descente ou la montée se commande en pressant les boutons MONTEE ou DESCENTE de l'armoire de commande.
Le contrôle de la descente et de la montée sera visuel avec des arrêts obligatoires en fin de course bas et en fin de course haut.
Le temps de descente et de montée dépendra du temps de l'action sur le bouton.
Le passage en mode MANUEL interdit tous le mode de fonctionnement AUTOMATIQUE, les mesures des niveaux amont et aval n'influent pas dans le fonctionnement.

Mode AUTOMATIQUE :

Après avoir mis le commutateur du clapet sur le mode AUTOMATIQUE, l'automate du clapet dialogue avec l'automate de l'écluse du JEU DE MAIL par voie hertzienne pour recevoir l'information de la hauteur du plan d'eau amont de l'écluse.
Celle-ci lui est indiquée par le Sofrel S50.
Si le niveau d'eau est égal ou inférieur au N.N.N. (Niveau Normal de Navigation), le clapet se met en état de veille en position haute.
Si le niveau d'eau est supérieur de 5 cm au N.N.N., le clapet descend pendant 10 secondes (déplacement de 15 degrés).
Si le niveau d'eau continue à monter après 5 minutes ou s'il reste au même niveau que précédemment, le clapet descendra pendant 10 secondes (déplacement de 15 degrés) et ainsi de suite jusqu'au fin de course bas.
Si le niveau descend de 5 cm, le clapet remonte pendant 10 secondes (déplacement de 15 degrés) dans les mêmes conditions que la descente et ce jusqu'au fin de course haut.

Déplacement du clapet :



Chronogramme de fonctionnement (début du cycle)

