

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Larbi Ben M'hidi Oum El Bouaghi

Gestion des Ouvrages des réseaux d'eau potable

Chapitre 02

Prise d'eau superficielle

Critères clés pour la sélection de la source d'eau potable :

On devise les sources naturelles d'eau en deux groupes :

- a) Sources superficielles : cours d'eau, réservoir naturel et artificiel, mers.
- b) Sources souterraines : eaux souterraines, sources.

Plusieurs exigences doivent être respectées pour choisir la source optimale, et ce choix doit se fonder sur des études topographiques, hydrologiques, hydrogéologiques, sanitaires :

1. Quantité d'eau:

- La source doit fournir suffisamment d'eau pour répondre aux besoins actuels et futurs de la population.
- Les normes de consommation d'eau et les perspectives de développement de la zone doivent être prises en compte.

Critères clés pour la sélection de la source d'eau potable :

2. Stabilité:

- La source doit garantir un débit et une qualité d'eau stables tout au long de l'année.

3. Coût:

- Les coûts de construction et d'exploitation de la prise d'eau doivent être minimisés.

4. Qualité de l'eau:

- L'eau doit répondre aux normes de potabilité et aux besoins des consommateurs.

5. Impact environnemental:

- Le prélèvement d'eau ne doit pas nuire à l'environnement.

Caractéristiques des eaux de source superficielle:

Les eaux de source superficielle, comme les rivières et les lacs, présentent des caractéristiques générales distinctes :

1. Turbidité:

- Elles sont généralement plus troubles que les eaux souterraines en raison de la présence de particules en suspension, telles que le limon, l'argile et les algues.

2. Matière organique et bactéries:

- Elles contiennent naturellement une teneur plus élevée en matière organique et en bactéries, ce qui peut les rendre plus sensibles à la contamination.

Caractéristiques des eaux de source superficielle:

3. Teneur en sels:

- Elles ont généralement une teneur en sels relativement faible, à l'exception de l'eau de mer et de certains lacs.

4. Dureté:

- La dureté, due à la présence de calcium et de magnésium, est généralement faible, sauf pour l'eau de mer et certains lacs.

5. Impact des précipitations:

- La qualité et la quantité de l'eau de source superficielle sont fortement influencées par les précipitations atmosphériques.

Classification des prises d'eau superficielles:

Les prises d'eau superficielles sont classées selon plusieurs critères:

1. Nature de l'eau:

- Potable
- Domestique
- Industrielle
- Agricole

2. Productivité:

- Petite ($< 1 \text{ m}^3/\text{s}$)
- Moyenne ($1 - 6 \text{ m}^3/\text{s}$)
- Grande ($> 6 \text{ m}^3/\text{s}$)

Classification des prises d'eau superficielles:

3. Fiabilité du prélèvement d'eau:

- ✓ Catégorie I: Permanent
- ✓ Catégorie II: Interruption possible jusqu'à 5 heures ou diminution de débit jusqu'à 1 mois
- ✓ Catégorie III: Cessation possible jusqu'à 3 jours

4. Fiabilité de la distribution d'eau:

- ✓ Catégorie I: Diminution de débit jusqu'à 30% pendant 3 jours
- ✓ Catégorie II: Diminution de débit jusqu'à 1 mois ou interruption jusqu'à 5 heures
- ✓ Catégorie III: Diminution de débit ou interruption jusqu'à 24 heures

Fiabilité et performance d'une prise d'eau:

Le débit d'eau d'une prise d'eau doit être garanti même dans des conditions défavorables:

- Variations du niveau et du débit de la rivière
- Variation de l'état sanitaire

Fiabilité et performance d'une prise d'eau:

Pour assurer la fiabilité et la performance d'une prise d'eau, il faut:

- Réaliser une étude détaillée de la source et de l'emplacement de la prise d'eau.
- Choisir une source sûre et construire la prise d'eau de manière adéquate.
- Prévoir les variations possibles des paramètres de la source.
- Mettre en place des mesures pour les périodes défavorables.
- Protéger les conduites sanitaires.
- Envisager l'alimentation artificielle de la source et la création de réserves d'eau.
- La division des dispositifs de prélèvement d'eau.
- Le doublement des blocs.
- Des mesures contre l'érosion, les ordures et les produits pétroliers.

Points à considérer lors du choix de l'emplacement de la prise d'eau:

- *Courant*: La prise d'eau ne doit pas être située dans un courant rapide qui pourrait l'endommager et interrompre l'approvisionnement en eau.
- *Stabilité du terrain*: Le sol à proximité de la prise d'eau doit être stable. Une section droite de la rivière est toujours préférable, car le risque d'érosion des berges est alors minimal.
- *Accès libre d'obstacles*: L'accès à la prise d'eau doit être libre d'obstacles.

Points à considérer lors du choix de l'emplacement de la prise d'eau:

- *Profondeur de captage*: le captage doit être située bien en dessous de la surface de la rivière ou du lac pour capter l'eau plus froide et empêcher l'entrée de matières flottantes.
- *Contamination des berges*: Pour éviter une éventuelle contamination des berges, la prise d'eau doit être située à une certaine distance de celles-ci.
- *Autres facteurs*: Le courant principal, le niveau d'eau le plus bas de la rivière et les installations de navigation doivent être pris en compte lors du choix de l'emplacement de la prise d'eau.
- *Localisation en amont de la ville*: Il est préférable de placer la prise d'eau en amont de la ville.

Types de structures de prise d'eau

On peut classer les structures de prise d'eau en trois catégories principales :

Catégorie 1 :

- Prise d'eau immergée
- Prise d'eau exposée

Catégorie 2 :

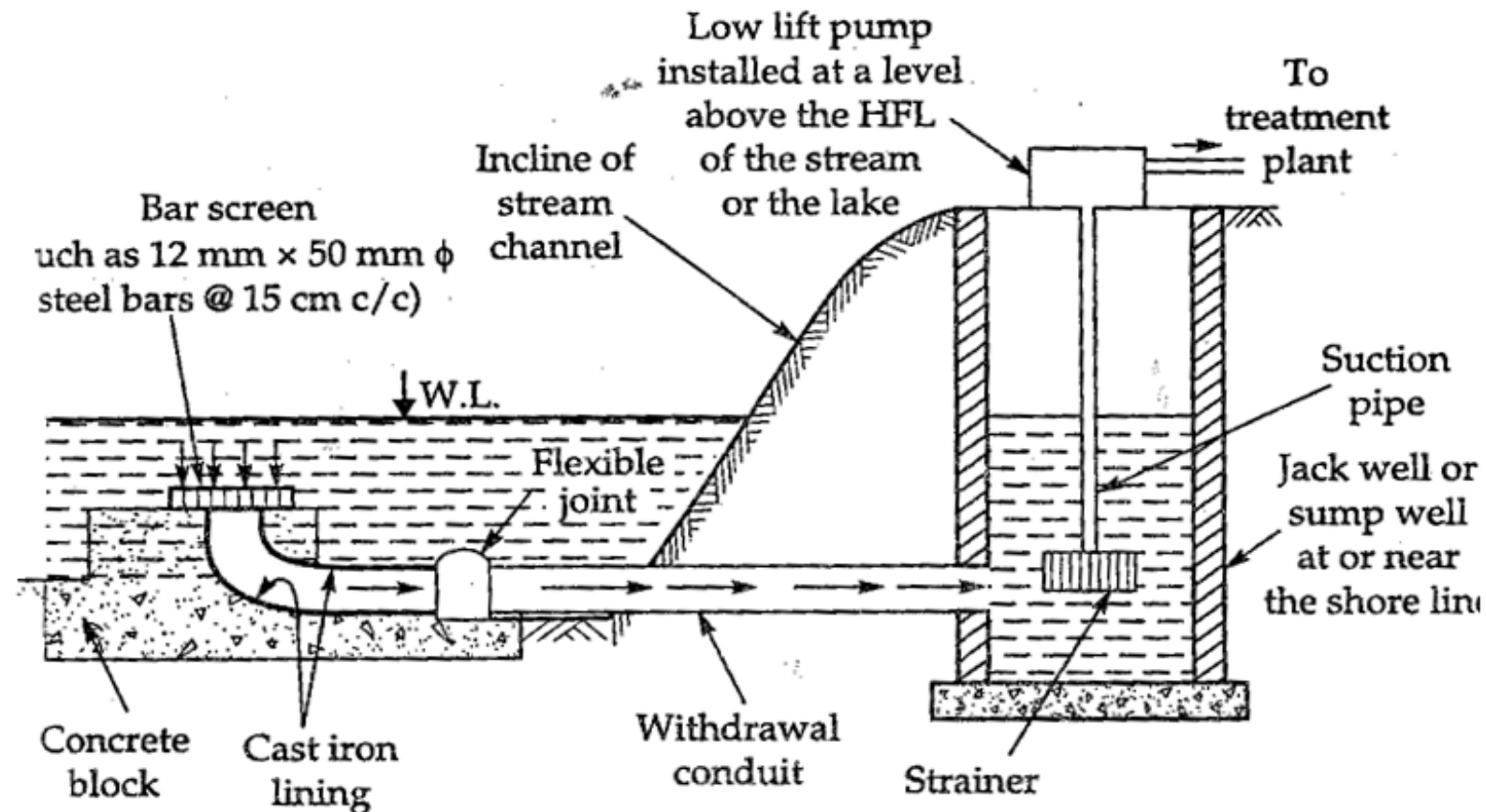
- Prise d'eau humide
- Prise d'eau sec

Catégorie 3 :

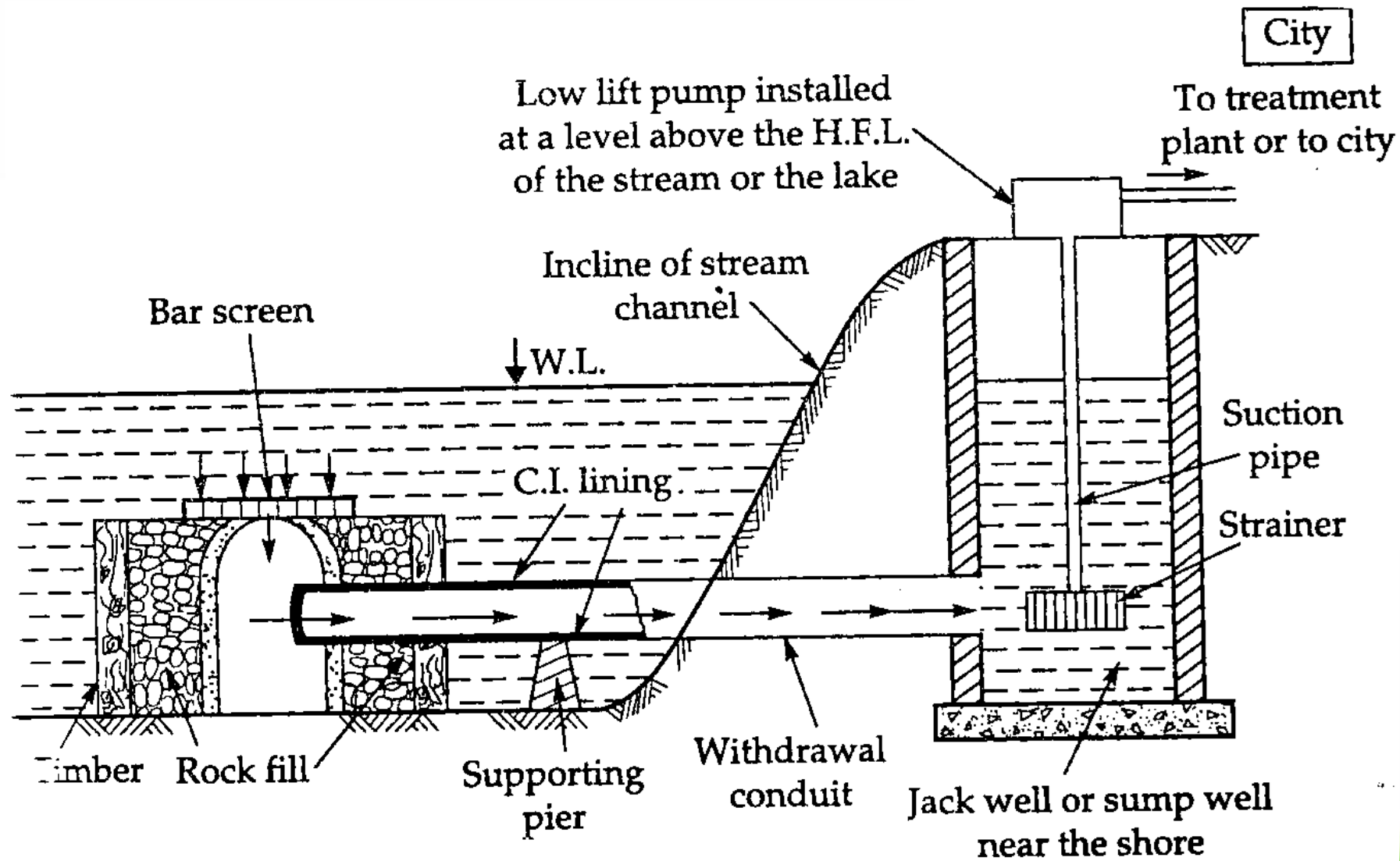
- Prise d'eau de la rivière
- Prise d'eau du réservoir
- Prise d'eau du lac
- Prise de canal

Structures de prise d'eau submergées

Les structures de prise d'eau submergées sont celles qui sont entièrement construites sous l'eau. Elles sont couramment utilisées pour capter l'eau des lacs, où le niveau d'eau reste généralement stable et où il y a peu de variation de courant.

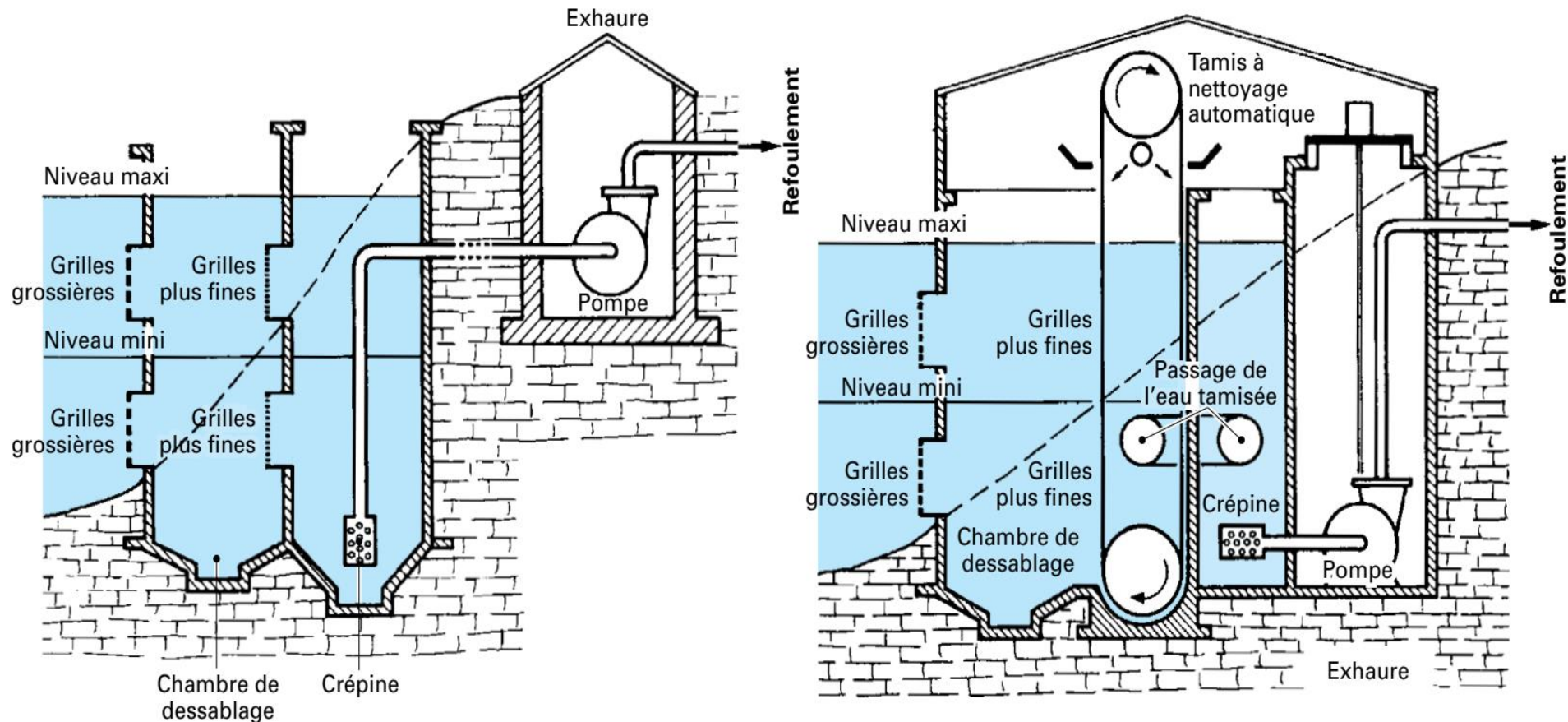


Structures de prise d'eau submergées



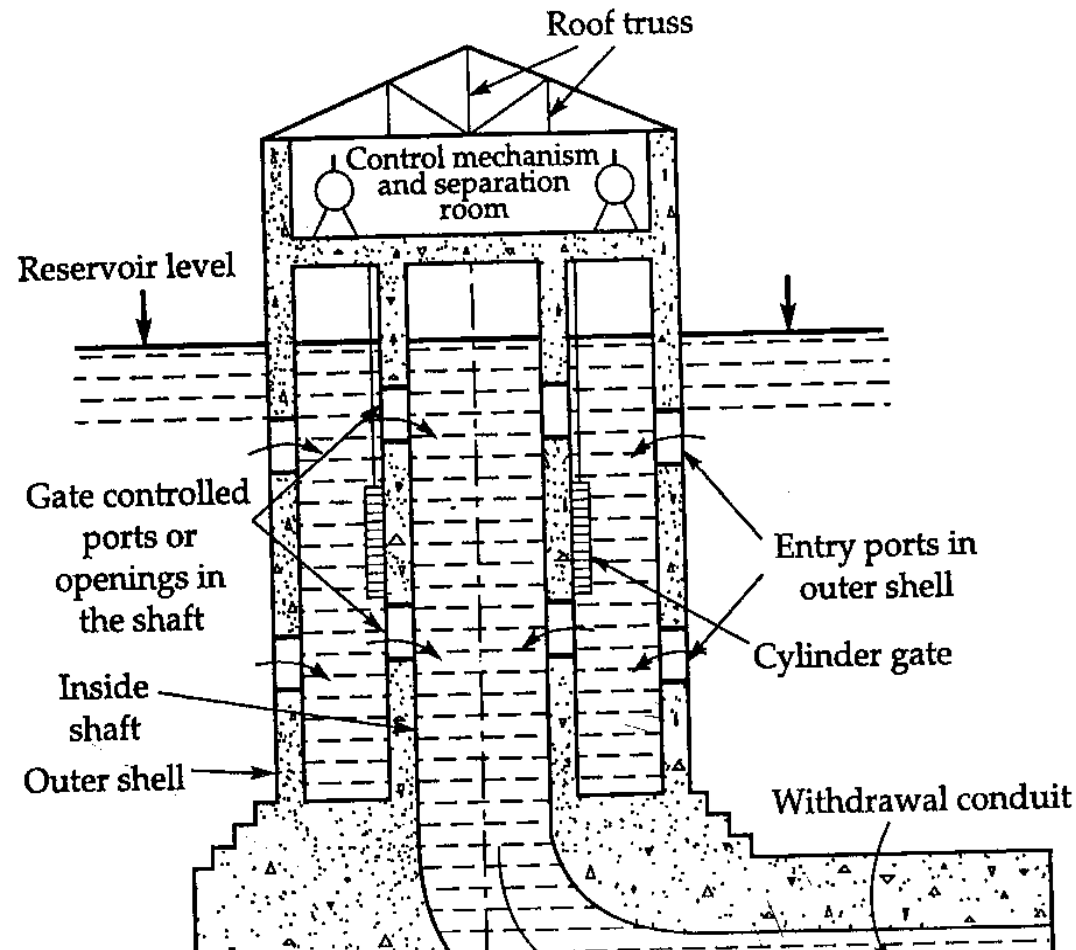
Structures de prise d'eau exposées

Les structures de prise d'eau exposées se présentent sous la forme d'un puits ou d'une tour construite près de la rive d'une rivière, parfois même éloignée des berges. Elles sont plus courantes que les structures immergées en raison de leur facilité d'exploitation.



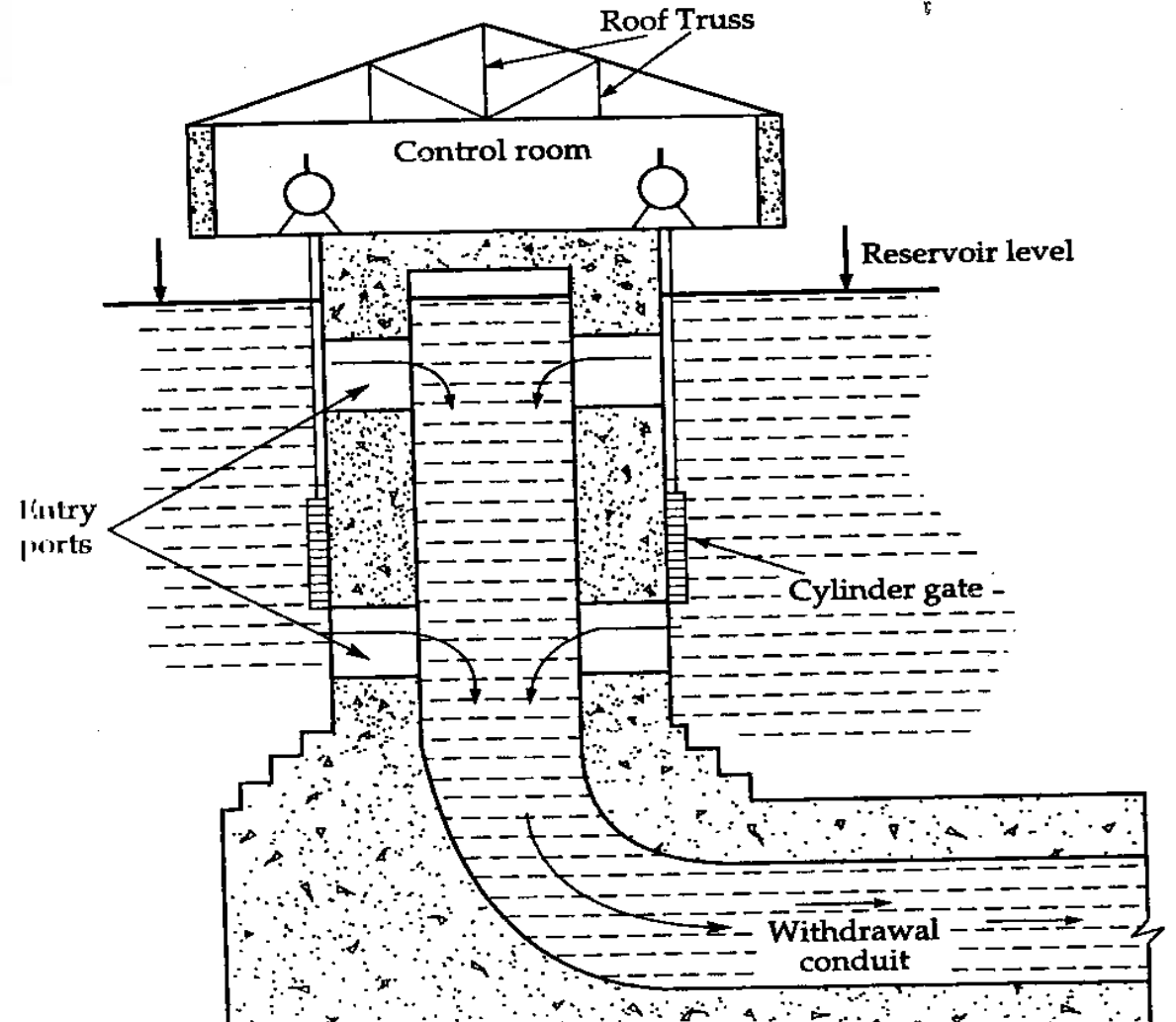
Structures de prise d'eau humide

Les structures de prise d'eau humide sont un type de tour de prise d'eau dans laquelle le niveau d'eau à l'intérieur de la structure est pratiquement identique au niveau de la source de captage. On les appelle parfois puits d'aspiration. Elles sont l'un des types de prises d'eau les plus courants.



Structures de prise d'eau sèche

Contrairement aux structures de prise d'eau humide, l'eau n'est pas présente à l'intérieur de la tour dans le cas d'une prise d'eau sèche. L'eau pénètre directement dans les tuyaux de transport par des orifices d'entrée dédiés.



Structures de prise d'eau en rivière

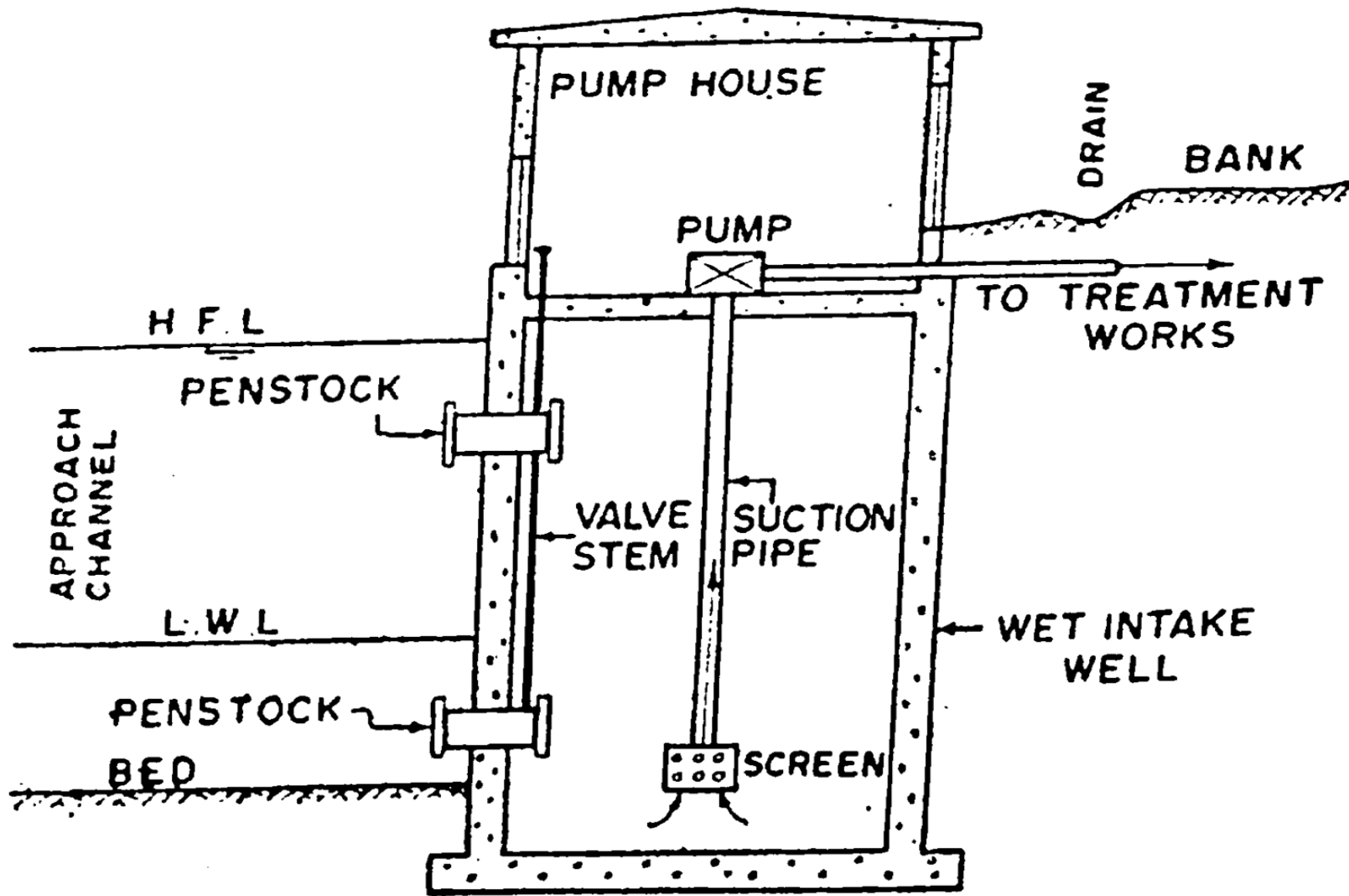
Les structures de prise d'eau en rivière peuvent être construites de deux manières :

- À l'intérieur de la rivière, à une distance suffisante: Cette position permet de répondre aux besoins en eau tout au long de l'année, même en période de faible débit.
- Près de la rive: L'emplacement est choisi en fonction de la profondeur suffisante de l'eau.

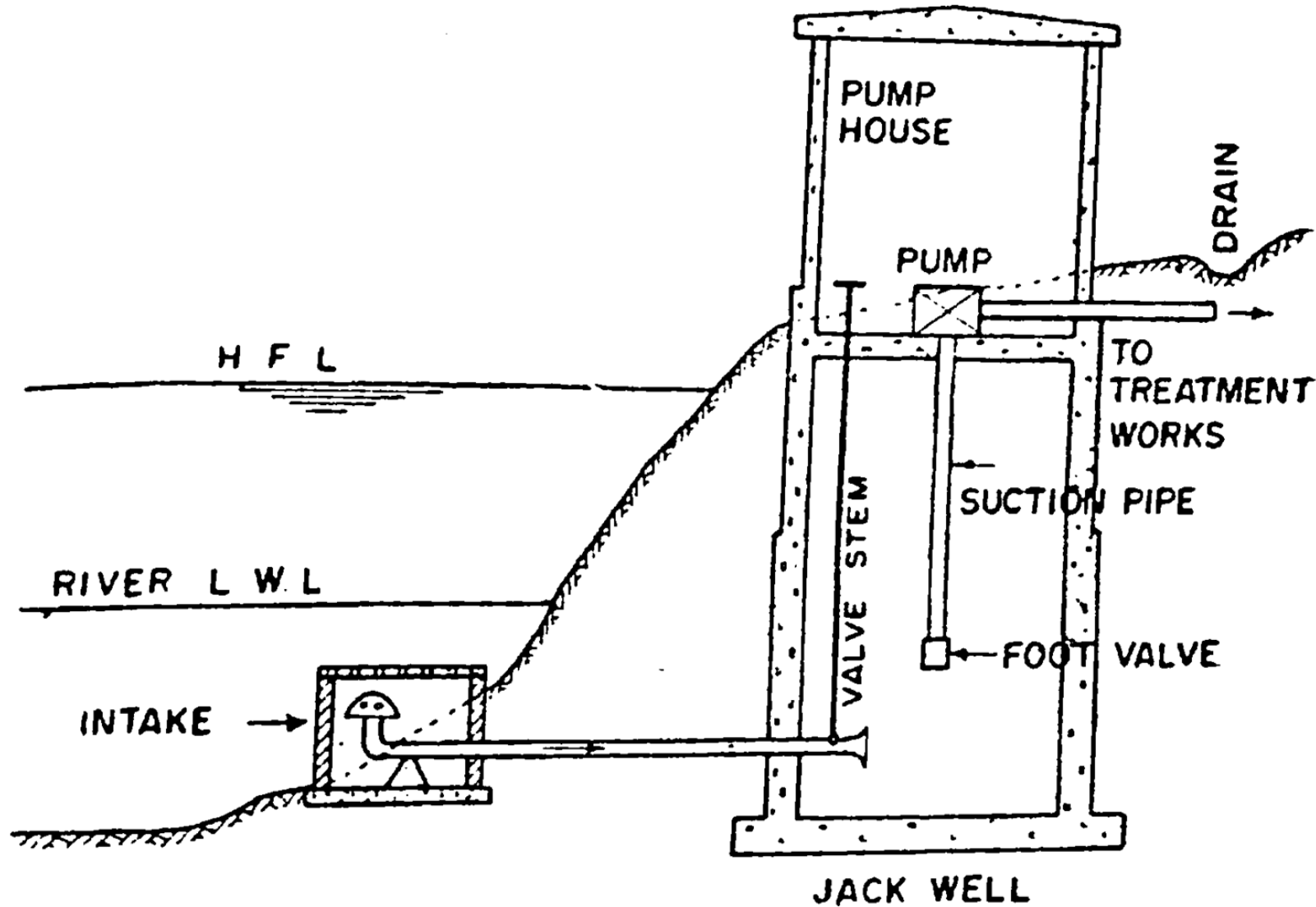
Dans certains cas, un canal d'approche peut être construit pour acheminer l'eau vers la tour de prise d'eau.

Si le niveau d'eau est trop bas, un barrage peut être construit en travers de la rivière pour élever le niveau d'eau et le diriger vers la prise d'eau.

Structures de prise d'eau en rivière



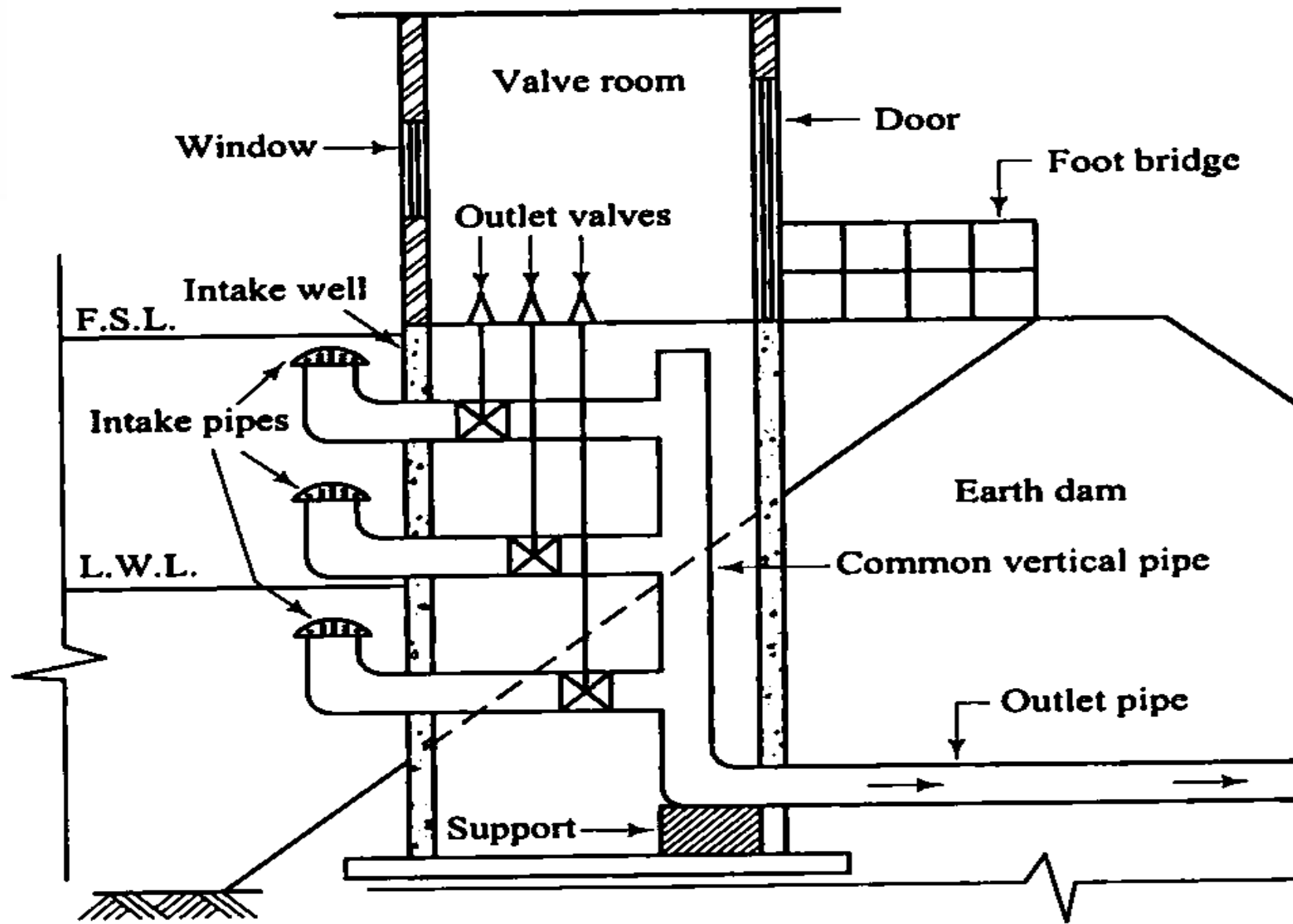
Structures de prise d'eau en rivière



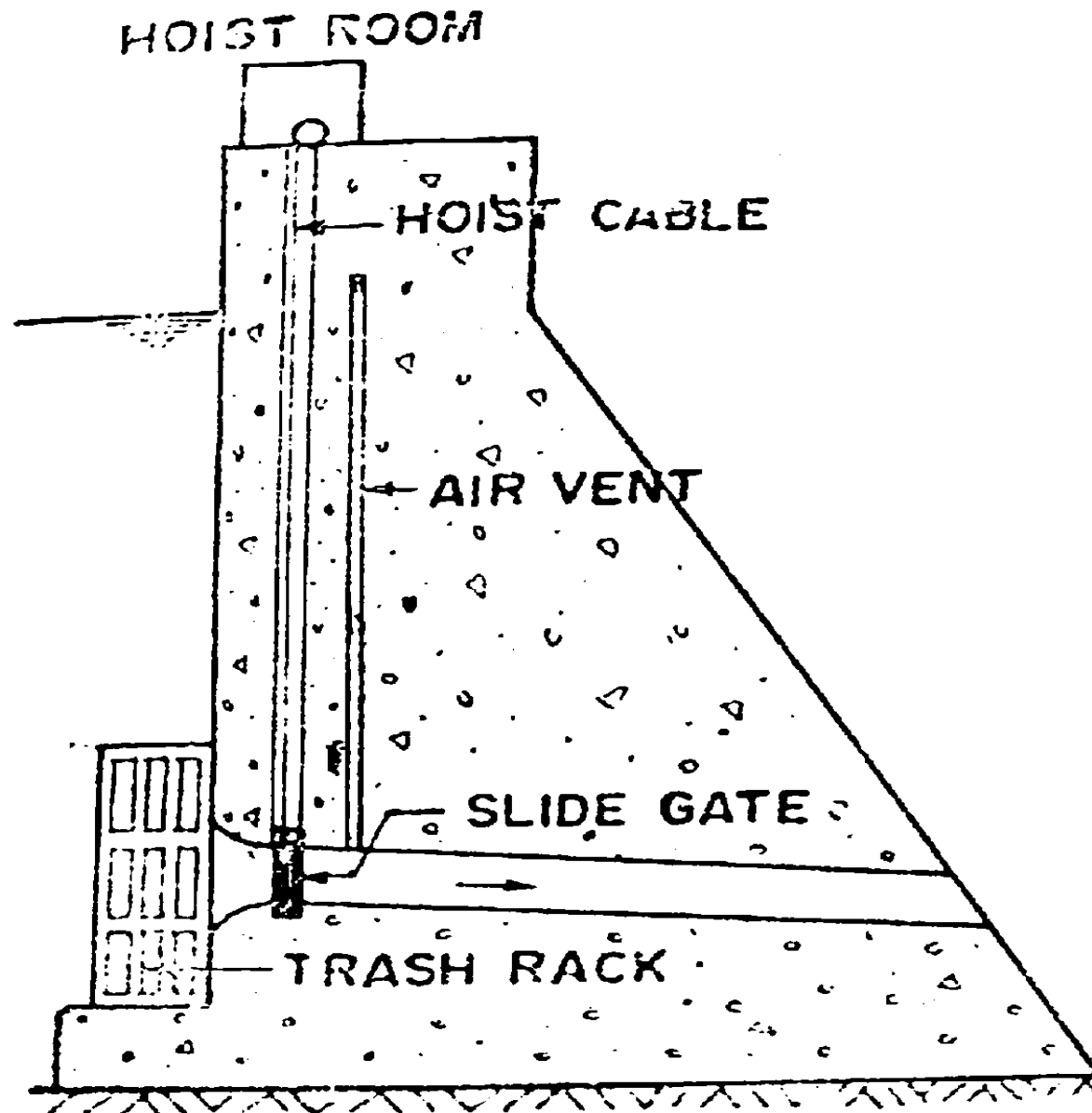
Structures de prise d'eau de réservoir

Lorsque le débit d'une rivière n'est pas garanti tout au long de l'année, un barrage est construit pour stocker l'eau et former un réservoir. Les structures de prise d'eau de réservoir sont similaires à celles des rivières, à la différence qu'elles sont situées près de la face amont du barrage, là où la profondeur d'eau est maximale.

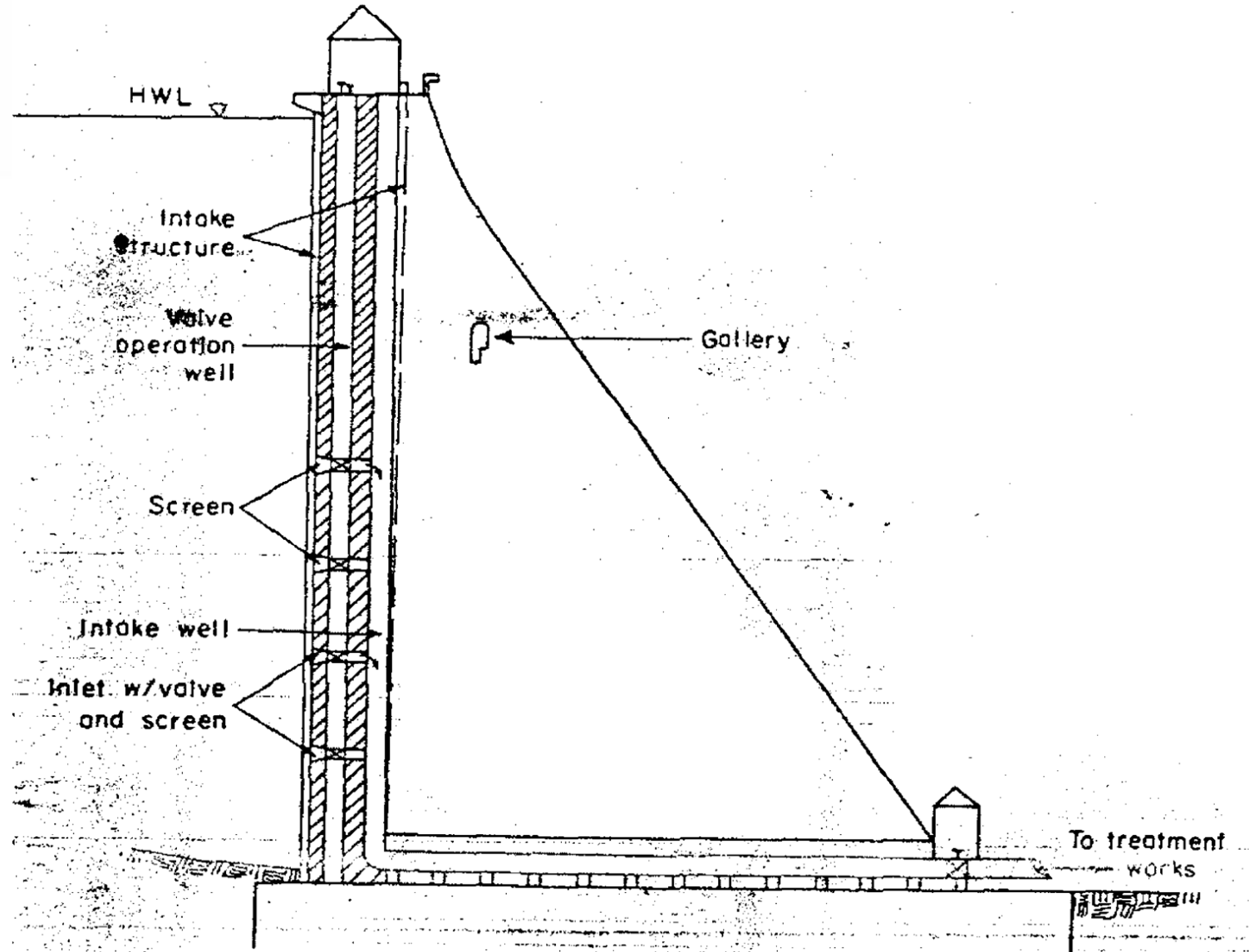
Structures de prise d'eau de réservoir



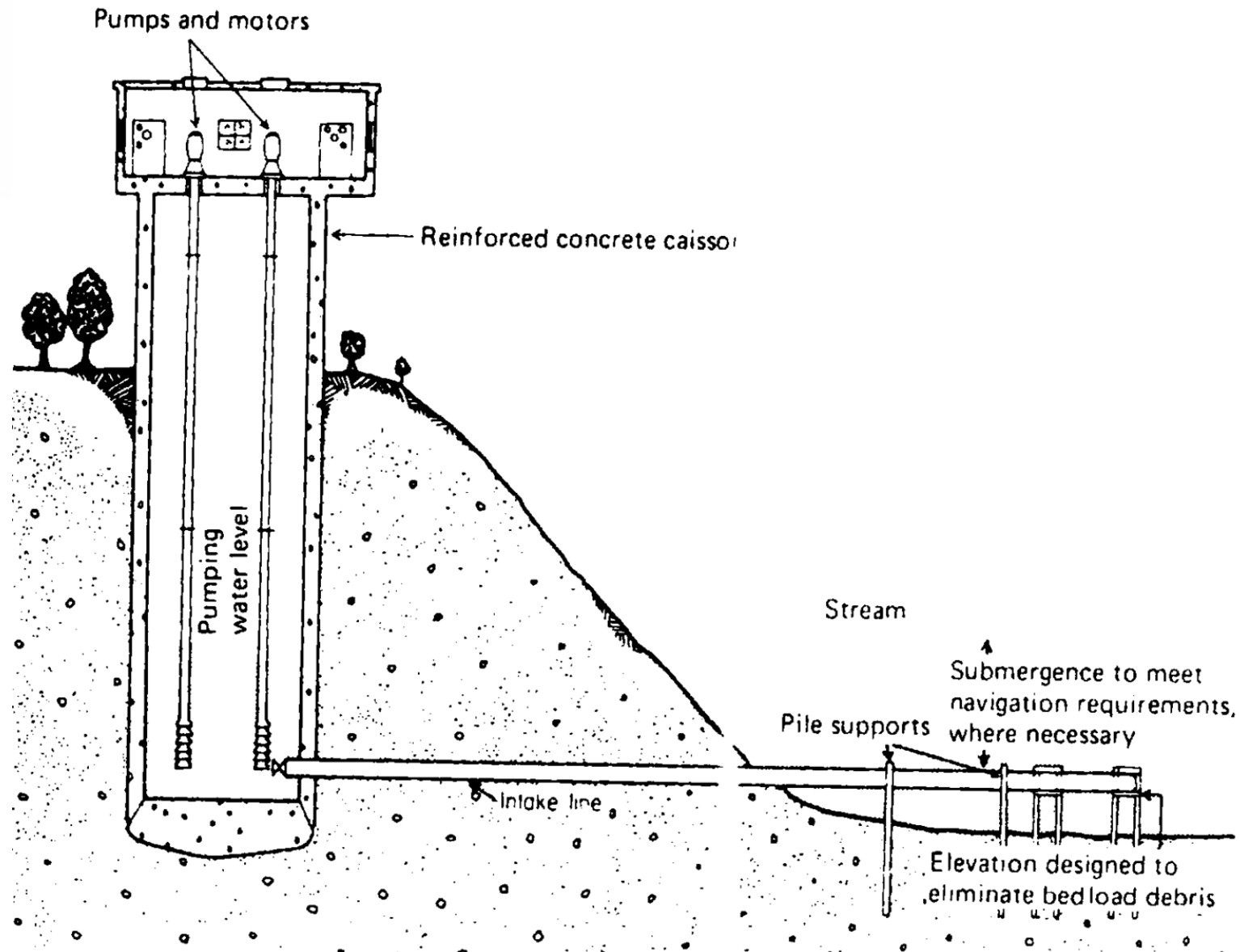
Structures de prise d'eau de réservoir



Structures de prise d'eau de réservoir

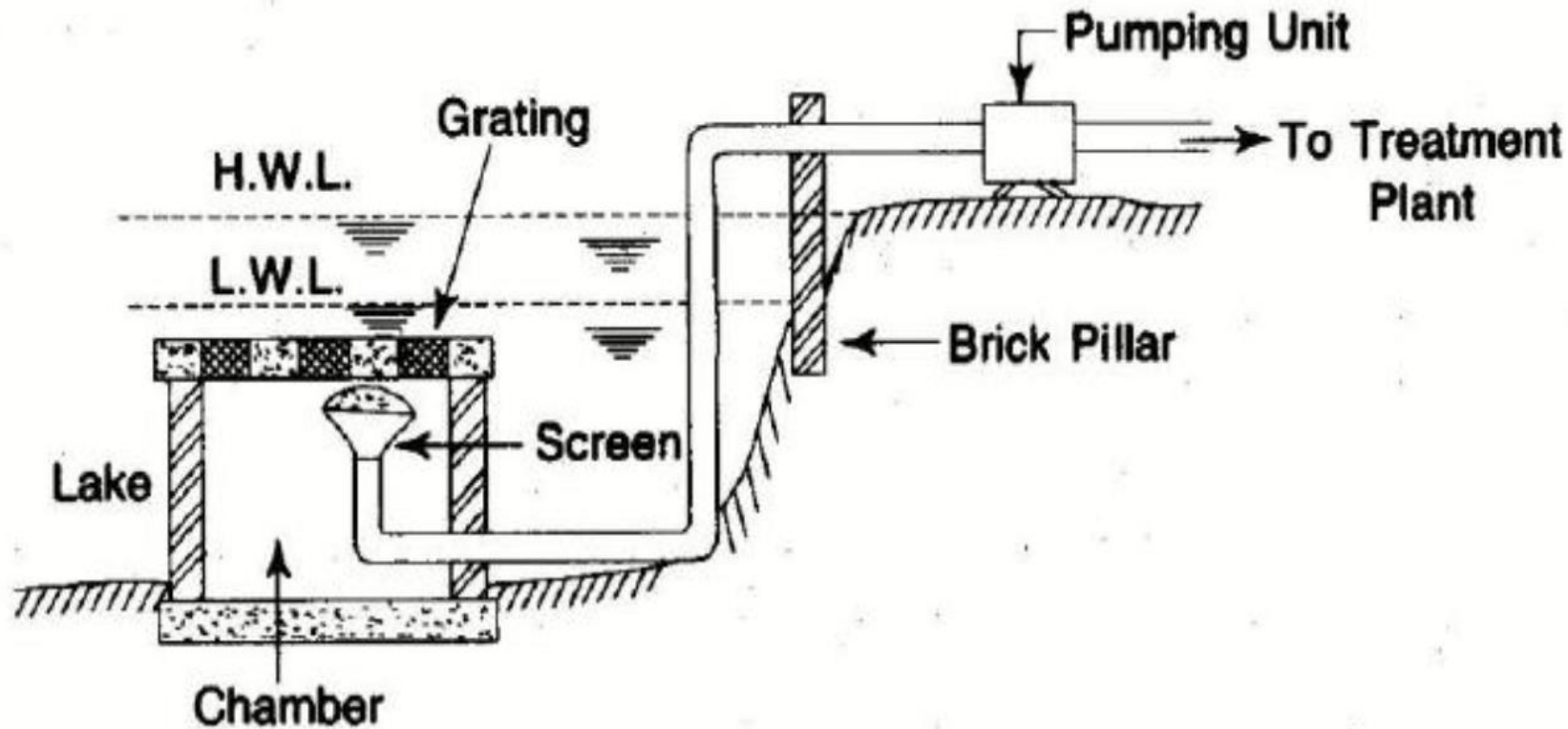


Structures de prise d'eau de réservoir



Structures de prise d'eau lacustres : préférence pour les types immergés

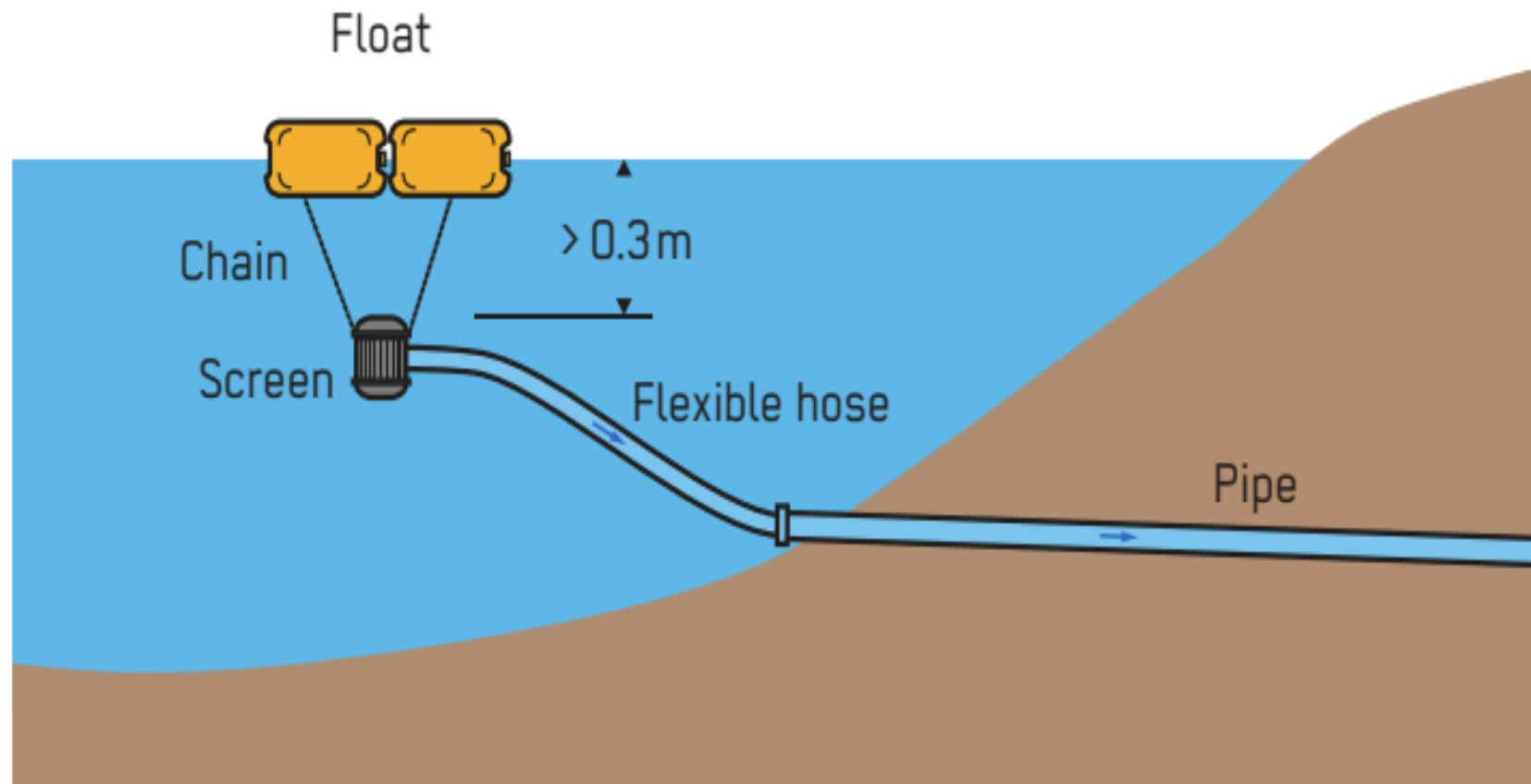
Pour les lacs, on privilégie généralement les structures de prise d'eau immergées



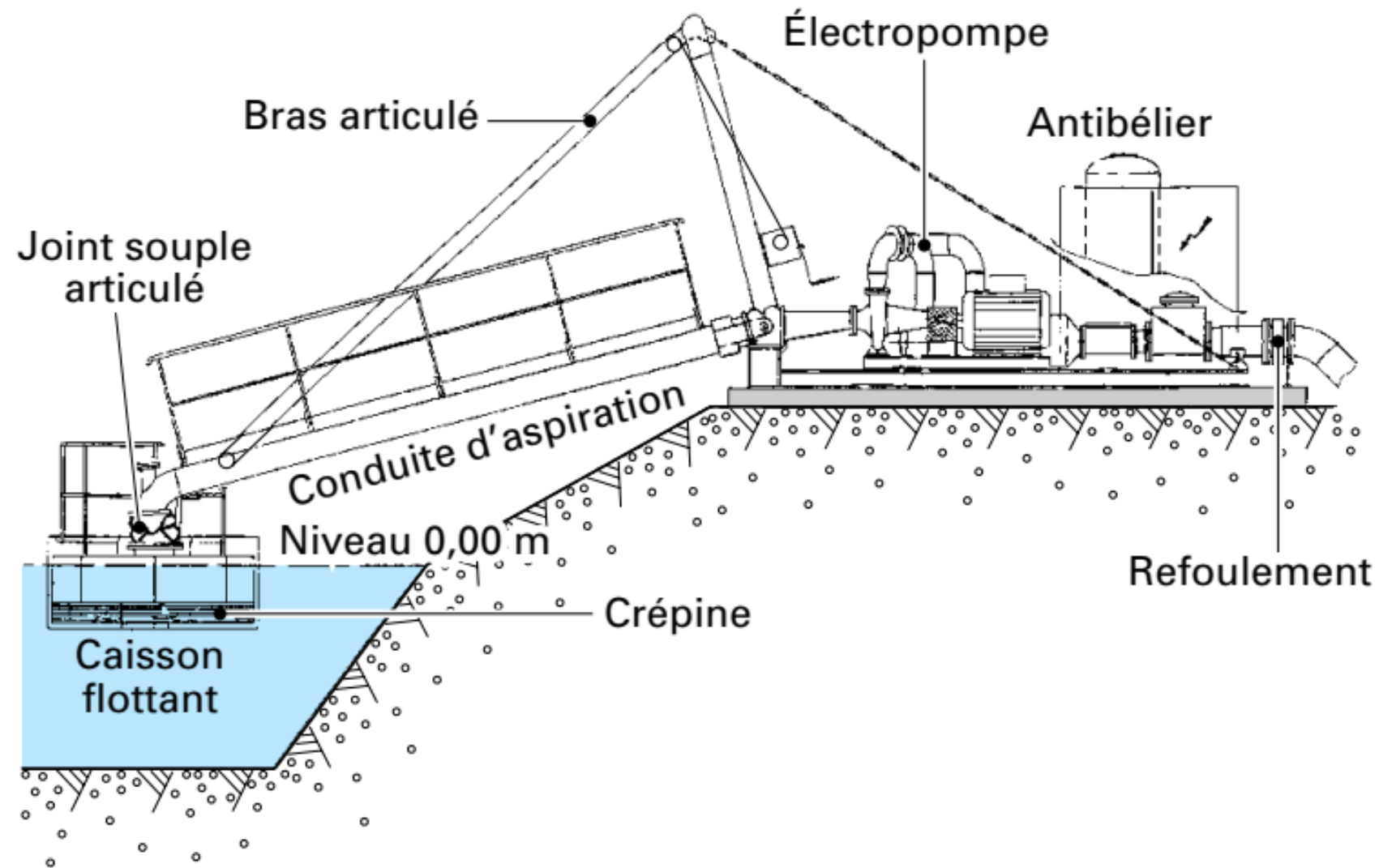
Prise d'eau flottante:

Les prises d'eau flottantes constituent une méthode de construction relativement peu coûteuse dans un lac ou un réservoir existant. Elles sont particulièrement adaptées aux sources d'eau présentant des conditions géologiques défavorables et où la variation du niveau d'eau est relativement faible au fil du temps. Elles se composent d'une structure de type barge qui flotte sur la surface de l'eau et supporte des pompes, des grilles, des vannes, des interrupteurs électriques, des engrenages et d'autres équipements. La structure est ancrée par au moins deux piliers d'amarrage et reliée à la rive par un pont qui supporte la conduite d'évacuation de l'eau brute, les câbles électriques et permet l'accès à la structure.

Prise d'eau flottante:



Prise d'eau flottante:



MERCI
POUR
VOTRE
ATTENTION

M
E
R
C
I

P
O
U
R
V
O
T
R
E
A
T
T
E
N
T
I
O
N

