



Irrigation



Vanne AMIL – Régulation à niveau amont constant dans les bassins et les canaux

Réf. IR- VRCAMI

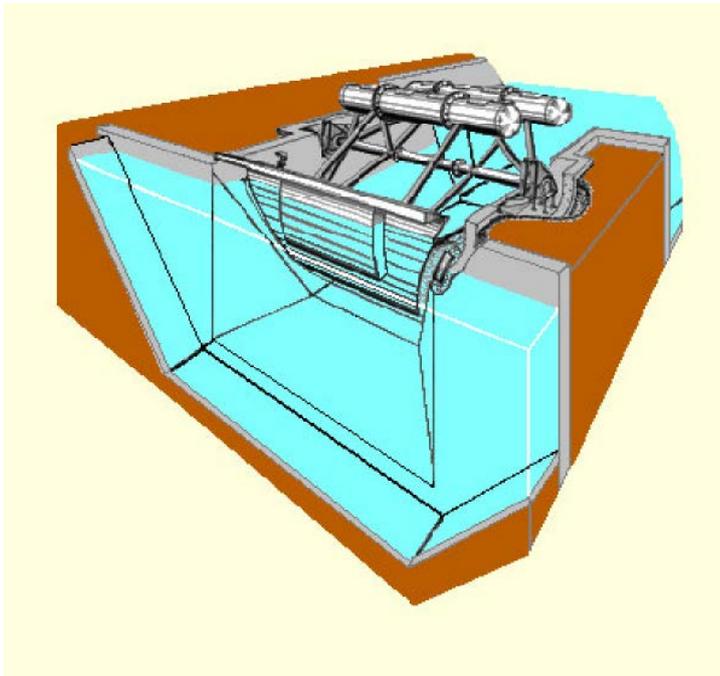
Hydrimpex Hdx



# sommaire

1. Fonctionnement
  2. Principe de manoeuvre
  3. Décrément
  4. Dimensions
  5. Génie civil
  6. Canaux en commande par l'amont
- 

# VANNES AVIO & AVIS – REGULATION A NIVEAU AVAL CONSTANT



Marquage sur le corps

**hdX**

## UTILISATION

La vanne AMIL® maintient à une cote constante le niveau amont, quel que soit le débit et la variation de la consommation. La vanne presque fermée pour de faibles débits se soulève à mesure que le débit croît et ne provoque au débit maximal qu'une perte de charge réduite

## REGLAGE

## FONCTIONNEMENT

La vanne AMIL® maintient à une cote constante le niveau amont, quel que soit le débit et la variation de la consommation. La vanne presque fermée pour de faibles débits se soulève à mesure que le débit croît et ne provoque au débit maximal qu'une perte de charge réduite

### Aménagement de prises d'eau

- Le niveau maintenu constant dans le canal ou la rivière soustrait le débit dérivé aux fluctuations de l'écoulement principal
- Le niveau maintenu haut permet de conduire plus loin le débit dérivé

### Aménagement de déversoir

- Contrôle de l'exutoire dans les lacs naturels ou artificiels

### Protection des berges des canaux

- Protection des berges par leur maintien en eau à cote constante, à l'étiage comme en crue

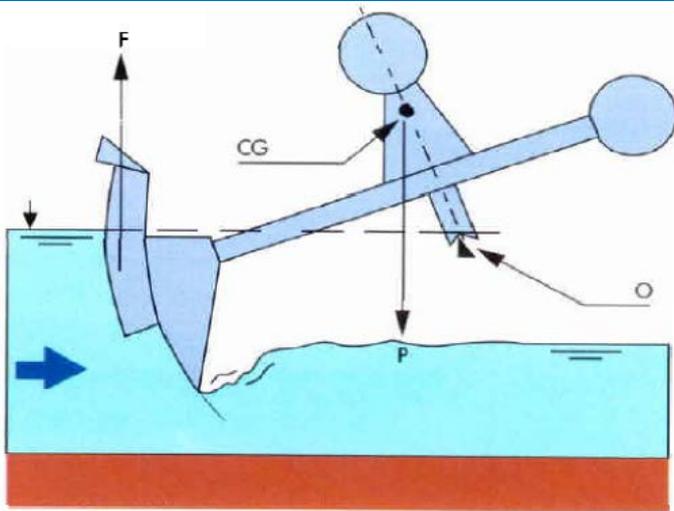
### Suppression des débordements

- En supprimant l'excès d'eau dû aux orages ou fausses manœuvres

### Automatisme précis et simple

- L'absence de tout type de commande a donné à cet équipement d'excellentes qualités de précision, de robustesse et de sécurité de fonctionnement, proposant des moyens à bas prix et d'implantation facile, pour le contrôle hydraulique de l'écoulement en surfaces libres
- Faibles pertes de charge**

# VANNES AVIO & AVIS – REGULATION A NIVEAU AVAL CONSTANT



↓ Niveau amont réglé  $N_{0n}$   
CG Centre de gravité de la partie mobile

## Principe de Manœuvre

L'unique partie mobile de la vanne comporte, rigidement assemblés, une charpente libre d'osciller autour d'une ligne de paliers horizontale, un tablier cylindrique portant le flotteur, et des soutes à lest d'équilibrage.

La poussée hydraulique sur le tablier passe par l'axe et n'a pas d'effet sur l'équilibre. Grâce à la forme en secteur du flotteur et à la disposition des soutes à lest, le centre de gravité peut être amené dans une position telle que les couples  $C_F$  et  $C_P$  engendrés respectivement par la poussée d'Archimède  $F$  et le poids  $P$  soient égaux et opposés pour toute position de la vanne lorsque le niveau amont est à la cote de l'axe  $O$ .

Si  $N_{am}$  monte la vanne ouvre car  $C_p > C_F$ .

Si  $N_{am}$  baisse la vanne ferme car  $C_p < C_F$

La manœuvre d'ouverture ou fermeture de la vanne se poursuit jusqu'à ce que le niveau d'eau atteigne sa position d'équilibre ou alors jusqu'à ce que le niveau d'eau amont soit à la cote de l'axe d'articulation.

## Construction

Les vannes sont réalisées en tôle, tubes et profilés d'acier assemblés par soudure. Ces vannes font appel à la chaudronnerie de précision avec des tolérances étroites de fabrication assurant une parfaite cylindricité du tablier afin d'assurer un fonctionnement correct sans défauts opérationnels.

## Installation

Le tablier de la vanne, en position fermée, obture toute la section trapézoïdale du canal. La forme trapézoïdale de la section permet une manœuvre d'ouverture et de fermeture de la vanne de façon douce, sans contact et, en conséquence, sans friction entre les parties mobiles de la vanne et fixes du canal.

De plus, pour éviter tout coincement, un léger jeu a été ménagé en position fermée, entre les arêtes latérales du tablier et les parois du canal. Il s'ensuit que l'étanchéité ne peut être totale.

## Caractéristiques hydrauliques

Les vannes AMIL® sont caractérisées par un indice de dimension  $D$  qui est sensiblement la largeur en centimètres du plan d'eau pour les pertuis trapézoïdaux normalisés.

Par convention, les niveaux considérés comme références sont lus dans l'axe du pertuis, le niveau amont à une distance  $2D$ , le niveau aval à une distance  $4D$  du tablier de la vanne.

L'abaque, page suivante traduit, pour chaque dimension  $D$  de vanne supposée grande ouverte et maintenant son niveau amont à la cote de l'axe d'articulation, la relation entre le débit et la perte de charge minimale. La ligne pointillée représente le limite de débit pour chaque type de vanne.

## Choix de l'appareil

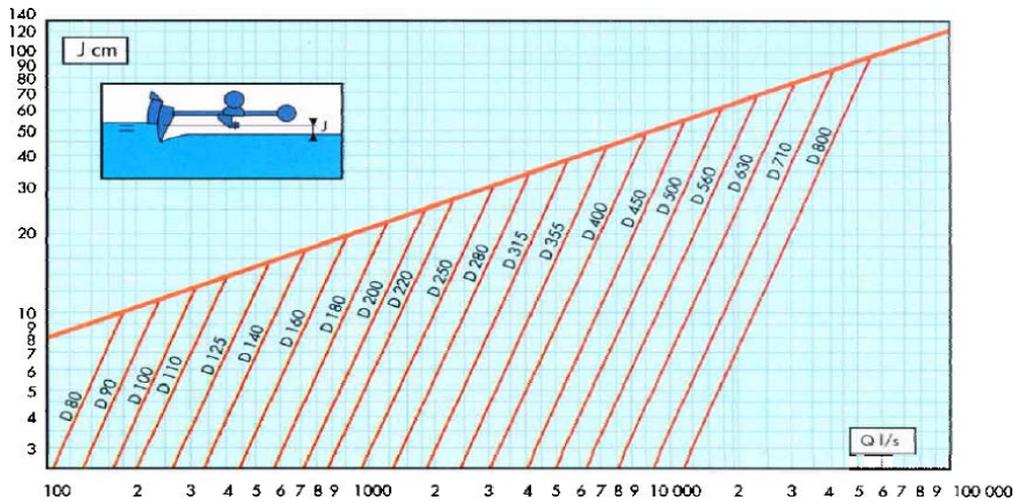
La détermination du type de vanne à installer dans un ouvrage donné nécessite la connaissance :

- du débit nominal  $Q [l/s]$ ,
- de la charge minimale disponible correspondante  $J_m [cm]$ .

La vanne doit être choisie de façon à présenter au débit désiré une perte de charge au plus égale à la valeur indiquée sur l'abaque, page suivante.

# VANNES AVIO & AVIS – REGULATION A NIVEAU AVAL CONSTANT

## Abaque de fonctionnement



## Décrément

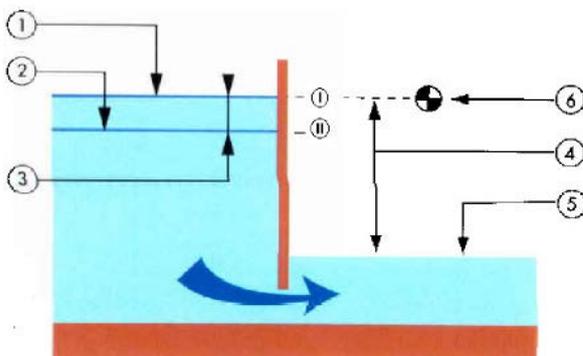
La description du principe de fonctionnement a montré comment le décrément de la vanne, ou variation de niveau au cours de l'ouverture, peut être théoriquement nul. En fait la stabilité d'un réglage du niveau amont demande à ce qu'il monte légèrement quand le débit croît. L'équilibrage est donc conduit de façon à laisser subsister, lorsque la vanne passe de la position fermée à l'ouverture maximale, une variation de niveau,

au décrément, qui est pratiquement de l'ordre de 2% de D (ou D/50).

Une vanne AMIL® est normalement calée de manière à ce que l'axe d'articulation coïncide avec le niveau amont maximum (position I).

Si la cote de l'axe d'articulation reste à un niveau inférieur au niveau amont correspondant à  $Q = \text{maximal}$  (position II), cela conduit à un accroissement du débit.

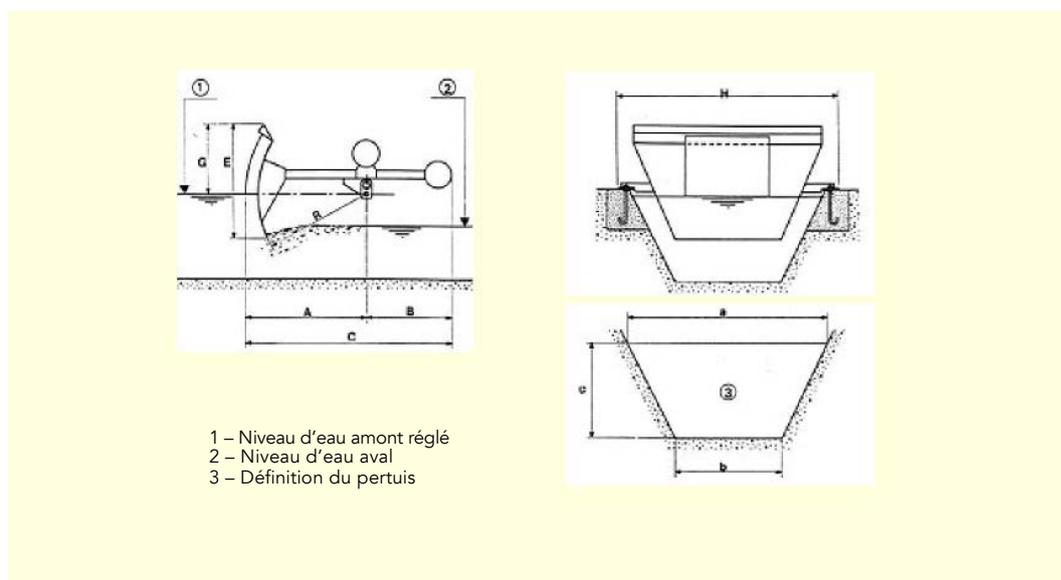
Ainsi si le niveau d'eau amont dépasse la cote de l'axe d'articulation de 2,5 ou 10% de D, le débit maximal est majoré de respectivement 6, 12 ou 18% et les pertes de charge augmentent de 4, 11 ou 20%. Ces considérations permettent de définir au mieux la conception des ouvrages. Le niveau aval réel doit être inférieur ou égal au niveau aval maximum pour qu'il ne réagisse pas sur la valeur du débit.



- 1 - Niveau amont maximum à Q max
- 2 - Niveau amont minimum à Q min
- 3 - Décrément
- 4 - Perte de charge minimum
- 5 - Niveau aval maximum
- 6 - Axe d'articulation de la vanne

# VANNES AVIO & AVIS – REGULATION A NIVEAU AVAL CONSTANT

## Vanne AMIL® - Dimensions



AMIL®		ENCOMBREMENT (Vanne ouverte)						PERTUIS		
D	R	A	B	C	E	G*	H	a	b	c
80	63	71	51	122	45	33	101	85	45	40
90	63	72	51	123	51	35	111	95	50	45
100	63	73	51	124	58	37	122	106	56	50
110	63	74	51	125	67	42	134	118	63	56
125	90	103	71	174	70	47	153	132	71	63
140	90	104	71	175	81	50	171	150	80	71
160	90	106	71	177	95	60	191	170	90	80
180	125	143	101	244	102	68	214	190	100	90
200	125	145	101	246	117	73	236	212	112	100
220	125	148	101	249	134	85	260	236	125	112
250	160	185	117	301	144	91	303	265	140	125
280	160	188	117	304	166	105	336	300	160	140
315	200	232	145	377	181	112	390	335	180	160
355	200	236	145	381	214	135	430	375	200	180
400	250	290	185	475	234	145	474	425	224	200
450	250	295	185	480	268	170	520	475	250	224
500	315	365	236	601	289	183	540	530	280	250
560	315	371	236	607	333	211	605	600	315	280
630	400	463	298	761	361	233	677	670	355	315
710	400	471	298	769	419	265	762	750	400	355
800	450	530	333	863	481	305	871	850	450	400

(\*) Pour certains types de vannes l'encombrement en hauteur au-dessus du niveau amont (ou de l'axe d'articulation) est conditionné par le contrepois aval en position fermée; il est cependant toujours indiqué dans le tableau sous la rubrique "G".

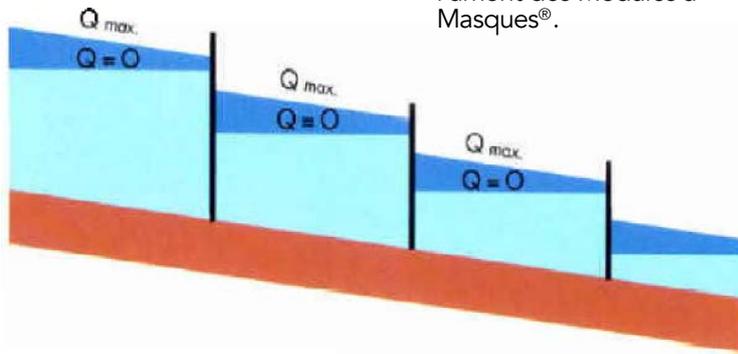
Ceci est un document regroupant les informations techniques fournies par le fournisseur. Nous nous réservons le droit de modifier le contenu de nos documentations sans préavis, en fonction des évolutions techniques.



# VANNES AVIO & AVIS – REGULATION A NIVEAU AVAL CONSTANT

## Canaux en commande par l'amont

Les lignes d'eau dans un canal fonctionnant en commande par l'amont et divisé en biefs successifs par des vannes AMIL<sup>®</sup>, évoluent comme l'indique la figure ci-contre: quel que soit le débit envoyé en tête, le canal coule plein. Les vannes sont en principe placées à l'amont des points de dérivation importants;



s'il s'agit de réaliser des prises à débit constant réglable, elles sont équipées de modules à un ou deux masques. Si le marnage excède les tolérances du module, selon la valeur relative du débit dérivé par rapport à l'écoulement principal et les pertes de charge admissibles, il faut installer une vanne AMIL<sup>®</sup> supplémentaire sur le canal primaire à l'aval de la prise ou une vanne AVIO<sup>®</sup> ou AVIS<sup>®</sup> (à niveau aval constant) sur le canal de dérivation et à l'amont des Modules à Masques<sup>®</sup>.

Les vannes AMIL<sup>®</sup> sont couramment placées en parallèle lorsque les débits à écouler le nécessitent de par leur importance. Cette disposition s'adapte tout à fait à la forme des écoulements naturels et des grands canaux, sensiblement plus larges que profonds. L'égalité des conditions hydrauliques dans chacun des pertuis des vannes ainsi installées suffit à assurer un mouvement synchrone à leurs tabliers.

La commande du niveau constant par l'amont, consistant à répartir autoritairement un débit disponible entre divers utilisateurs, s'est naturellement développée pour le contrôle des niveaux  $x$  dans les canaux au cours des temps historiques. Il est facile de comprendre que ce mode d'exploitation était en effet le seul possible en l'absence d'automatismes, d'apparition relativement très récente, et il a de ce fait été fort longtemps le seul à exister.

Bien que des modes d'exploitation plus performants aient vu le jour et se soient développés au cours des dernières décennies, le principe de la commande par l'amont peut dans certains contextes se révéler intéressant. Dans ces cas la vanne AMIL<sup>®</sup> apparaît et permet le réglage automatique des niveaux dans les divers canaux, indépendamment des débits transportés, ceci avec précision et en toute sécurité et à bas prix.



Hydrimpex Hdx



4 Allée de l'Expansion  
69340 Francheville – France

Tél. : +33 465 846 524

hydrimpex@hydrimpex.fr  
[www.hydrimpex-hdx-energies.fr](http://www.hydrimpex-hdx-energies.fr)

