



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
جامعة 8 ماي 1945 قالمة  
كلية الحقوق والعلوم السياسية  
مخبر الدراسات القانونية البيئية



الملتقى الدول حول

**الأمن المائي: تشرية الحماية وسياسات الإدارة**

**أ. عويمر مليكتة**  
**جامعة الجزائر**  
**مداخلة بعنوان**

**Protection of water resources**  
**Dimensioning of a Energy dissipation basin**

***malikaaouimeur@gmail.com***

Laboratoire de Recherches des Sciences de l'Eau,(LRSE),ENP, <http://www.lrs-eau.org> , Alger, Algérie  
DEPARTEMENT HYDRAULIQUE,ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE, ENP,ALGER, ALGERIE

فعاليات الملتقى يومي 14 و 15 ديسمبر 2014

مجمع هيليو بوليس قالمة

الموقع الإلكتروني للجامعة

[www.univ-guelma.dz](http://www.univ-guelma.dz)

العنوان

ص ب 401 جامعة قالمة 24000

السنة الجامعية 2014-2015

## **Abstract.**

The Algeria will have a national strategy to fight against the floods in 2030. This strategy, Will better manage this phenomenon which exposed all regions of country. A study that Will reduce the consequences of this phenomenon, to plan the investments and to improve the regulation and organization. A technical seminar was organized on the fight against floods devoted to presentation of international experiences, program funded by the European-Union. The global objective of the program is to support the Algerian draining strategy for the protection of water resources and contribute to reduce the prevalence of water-borne diseases. A budget of more than 1,2 million euro has been reserved for the study of this project to identify with precision flooded and flooded cities, should be completed end of 2015. The basin of dissipation plays a very important role for the security of the dam and the protection of the environment against flood downstream of the dam. This communication presents a graphic method and a methodology for the dimensioning of a classical dissipation basin. The graphic method taking in consideration the constraints imposed by the reality of the terrain or the practice, and determine the features of the hydraulic jump, necessary for sizing the classical dissipation basin. In this methodology, we can impose the loss of head dissipated by the hydraulic jump as a hypothesis (free design) to determine all the others dimensional parameters of classical dissipation basin.

**Key words :** Security of the dam, Protection of the environment, Energy dissipation basin, Hydraulic jump, Dimensioning

## **Protection des ressources en eau Dimensionnement du bassin de dissipation d'énergie**

**AOUIMEUR Malika**  
*malikaouimeur@gmail.com*

Laboratoire de Recherches des Sciences de l'Eau, (LRSE), ENP, <http://www.lrs-eau.org>, Alger, Algérie  
Département Hydraulique, Ecole Nationale Polytechnique, ENP, Alger, Algérie

### **Résumé**

L'Algérie disposera d'une stratégie nationale de lutte contre les inondations à l'horizon 2030, Cette stratégie, permettra de mieux gérer ce phénomène auquel sont exposées toutes les régions du pays. Une étude qui permettra de réduire les conséquences de ce phénomène, planifier les investissements et à améliorer la réglementation et l'organisation. Une journée technique a été organisé sur la lutte contre les inondations consacrée à la présentation des expériences internationales. programme cofinancé par l'Union européenne. L'objectif global du programme est de soutenir la stratégie algérienne d'assainissement en matière de protection des ressources en eau et de contribuer à la réduction de la prévalence des maladies à transmission hydrique. Une enveloppe de plus de 1,2 million d'euros a été réservée pour l'étude de ce projet qui vise à identifier avec précision les villes inondées et inondables, devrait être finalisée fin 2015 (ElMoudjahid le 18-12-2013).

Le bassin de dissipation d'énergie joue un rôle très important pour la sécurité du barrage et la protection de l'environnement contre les inondations à l'aval du barrage, Cette communication présente une méthode graphique et une méthodologie pour dimensionner le bassin de dissipation classique. La méthode en question prend en considération les différentes contraintes imposées par le terrain ou la pratique et permet de déterminer les caractéristiques principales du ressaut hydraulique, nécessaires au dimensionnement du bassin de dissipation classique. La méthodologie, consiste à imposer la perte de charge dissipée par le ressaut hydraulique comme hypothèse (dimensionnement libre) pour déterminer tous les autres paramètres dimensionnels du bassin de dissipation classique.

**Mots-clés:**Sécurité du barrage,Protection de l'environnement,Bassin de dissipation d'énergie,Ressaut hydraulique, Dimensionnement

**Abstract.**

The Algeria will have a national strategy to fight against the floods in 2030.This strategy, Will better manage this phenomenon which exposed all regions of country.A study that Will reduce the consequences of this phenomenon, to plan the investments and to improve the regulation and organization. A technical seminar was organized on the fight against floods devoted to presentation of international experiences, program funded by the European-Union.The global objective of the program is to support the Algerian draining strategy for the protection of water resources and contribute to reduce the prevalence of water-borne diseases. A budget of more than 1,2 million euro has been reserved for the study of this project to identify with precision flooded and flooded cities , should be completed end of 2015.

The basin of dissipation plays a very important role for the security of the dam and the protection of the environment against flood downstream of the dam. This communication presents a graphic method and a methodology for the dimensioning of a classical dissipation basin .The graphic method taking in consideration the constraints imposed by the reality of the terrain or the practice, and determine the features of the hydraulic jump, necessary for sizing the classical dissipation basin. In this methodology, we can impose the loss of head dissipated by the hydraulic jump as a hypothesis (free design) to determine all the other dimensional parameters of classical dissipation basin.

**Key words :**Security of the dam, Protection of the environment,Energy dissipation basin, Hydraulic jump,Dimensioning.

## **1-Introduction**

Le passage des crues extrême dans le site du barrage entraîne la rupture de cet ouvrage ainsi que des dommages importants dans la zone aval du barrage,

La sécurité peut être améliorée grâce à l'aménagement intégré du territoire et l'étude de la perception du risque pour encadrer les actions d'information et de participation du public.Les risques constituent un objet d'étude et d'analyse uniquement dans la mesure où ils se produisent dans le cadre du système social. Les sciences sociales peuvent être associées aux systèmes opérationnels de la protection civile, en particulier les réseaux d'alerte. Les outils informatiques intégrés, apportant l'appui à la décision dans le domaine de la gestion du risque, constituent une contribution pour la sécurité des vallées à l'aval des barrages.

Le lit de la rivière subit des dommages par l'érosion s'il n'est pas protégé. Et on peut avoir des problèmes d'affouillement et des inondations dans la zone aval d'un barrage donc la protection de cette dernière est indispensable. Il faut prévoir en un endroit bien précis, un dissipateur d'énergie.Le but de cet ouvrage est de convertir un écoulement à haute énergie mécanique en un écoulement à faible énergie mécanique.

Le bassin de dissipation d'énergie joue un rôle très important pour la sécurité du barrage et la protection de l'environnement contre les inondations et la préservation de la faune et de la flore, périmètre Agricole et cours d'eau à l'aval du barrage.

Il permet de dissiper l'énergie potentielle créée par le barrage avec le passage de la crue extrême sur le déversoir,et de régulariser de manière naturelle et avec une grande sécurité le déversement ou l'élévation du plan d'eau sur la crête du déversoir et réduire la vitesse de l'écoulement à une valeur compatible avec la stabilité du lit de la rivière.

Dans le bassin de dissipation le ressaut hydraulique est d'une importance pratique dans la dissipation de l'excès d'énergie à l'aval des structures hydrauliques tel que (évacuateur de crue, déversoir, vanne ... etc.)

Le fonctionnement optimum d'un bassin de dissipation dépend de la qualité de l'information hydrologique d'une part ,de sa conception d'autre part, ainsi que de son dimensionnement.

Les méthodes existantes relatives au dimensionnement du bassin de dissipation d'énergie classique sont lentes, indirectes, laborieuses et procèdent par itération successive. Il en existe d'autres partielles qui ne permettent pas la résolution complète de cet ouvrage. Elles ne prennent pas aussi en considération les différentes contraintes rencontrées sur le terrain ou dans la pratique. Le problème de dimensionnement des bassins de dissipation d'énergie classique réside dans la détermination des paramètres dimensionnels des bassins en question ainsi qu'à la fiabilité des méthodes de dimensionnement de ces bassins. Afin de résoudre ces problèmes, une méthode graphique simple, directe, rapide et complète a été élaborée.

Cette communication présente cette méthode graphique et une méthodologie pour dimensionner le bassin de dissipation classique.

La méthode en question prend en considération les différentes contraintes imposées par le terrain ou la pratique et permet de déterminer les caractéristiques principales du ressaut hydraulique, nécessaires au dimensionnement du bassin de dissipation classique.

La méthodologie, consiste à imposer la perte de charge dissipée par le ressaut hydraulique comme hypothèse (dimensionnement libre) pour déterminer tous les autres paramètres dimensionnels du bassin de dissipation classique.

## **2-Sécurité et risque dans les vallées des barrages(A.B,Almeida &T, VISEU.(1997)).**

Les règlements et recommandations actuels concernant la sécurité des barrages incluent des consignes très strictes en ce qui concerne la sécurité à l'aval. Dans ce contexte, il est nécessaire de renouveler les concepts, les moyens et le discours sur le risque des barrages et des vallées à l'aval face aux complexités inhérentes à ce paradigme. Afin d'aboutir à une méthodologie de gestion du risque plus poussée et intégrée, les objectifs principaux suivants doivent être pris en considération :

a) améliorer les logiciels pour la simulation des crues provoquées par la rupture de barrages, notamment le développement de modèles hydrodynamiques avancés et validés le mieux possible;

b) introduire les méthodologies des sciences sociales appliquées à la gestion du risque, en particulier en ce qui concerne la perception du risque par le public, la communication et l'aménagement de la vallée pendant la vie du barrage;

c) développer des logiciels pour aider à la gestion du risque des barrages et des vallées, basés sur les nouvelles technologies de l'information (e.g. SIG et bases de données multimedia).

On doit inclure également le contrôle des crues naturelles, les débits déversés par les barrages et les dangers hydro-géologiques spécifiques à chaque vallée.

## **3-Prévention intégrée du risque (A.B,Almeida&al.(2000)).**

La gestion du risque barrage-vallée peut être considérée comme composée de deux parties: le processus d'évaluation du risque, ayant pour but la quantification du risque; et le processus de prévention intégrée du risque ayant pour but le contrôle du risque dans la vallée. Cette prévention a deux volets: le contrôle et la réduction du risque et de la vulnérabilité, et la réponse aux situations de crise dues aux crues dans la vallée.

## **4-Rupture de barrage (Degoutte, G., Royet, P., (1993))**

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage. Les causes de rupture peuvent être diverses:

-**Techniques:** défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des eaux, vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement des

installations.

- **Naturelles**: séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain (soit de l'ouvrage lui-même, soit des terrains entourant la retenue et provoquant un déversement sur le barrage)

- **Humaines** : insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'exploitation, de surveillance et d'entretien, malveillance.

Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi, la rupture peut être:

- **progressive** dans le cas des barrages en remblais, par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci (phénomène de "renard")

- **brutale** dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval.

## 5- Les enjeux :

Les enjeux sont de trois ordres : humains, économiques et environnementaux. L'onde de submersion ainsi que l'inondation et les matériaux transportés, issus du barrage et de l'érosion intense de la vallée, peuvent occasionner des dommages considérables :

- **Sur les hommes**: noyade, ensevelissement, personnes blessées, isolées ou déplacées.

- **Sur les biens** : destructions et détériorations aux habitations, aux entreprises, aux ouvrages (ponts, routes, etc.), au bétail, aux cultures; paralysie des services publics, etc.

- **Sur l'environnement** : endommagement, destruction de la flore et de la faune, disparition du sol cultivable, pollutions diverses, dépôts de déchets, boues, débris, etc., voire accidents technologiques, dus à l'implantation d'industries dans la vallée (déchets toxiques, explosions par réaction avec l'eau, etc.).

## 6- La gestion du risque de rupture de barrage (G, Degoutte & P, Royet. (1993))

### 4-1- La prévention.

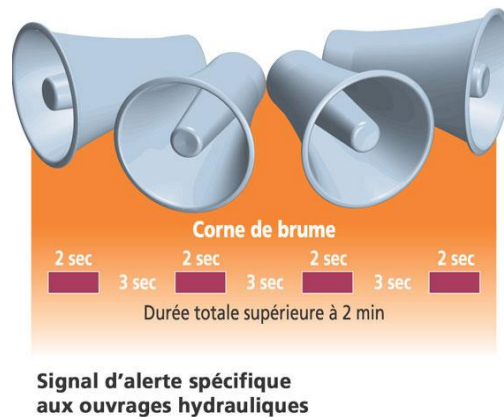
- **L'examen préventif des projets de barrages** : est réalisé par le service de l'État en charge de la police de l'eau et par le comité technique permanent des barrages. Le contrôle concerne toutes les mesures de sûreté prises de la conception à la réalisation du projet.

- **La surveillance constante du barrage** : s'effectue aussi bien pendant la période de mise en eau qu'au cours de la période d'exploitation. Elle s'appuie sur de fréquentes inspections visuelles et des mesures sur le barrage et ses appuis (mesures de déplacement, de fissuration, de tassement, de pression d'eau et de débit de fuite, etc.). Toutes les informations recueillies par la surveillance permettent une analyse et une synthèse rendant compte de l'état du barrage, ainsi que l'établissement, tout au long de son existence, d'un "diagnostic de santé" permanent. Si cela apparaît nécessaire, des travaux d'amélioration ou de confortement sont réalisés. Pendant toute la durée de vie de l'ouvrage, la surveillance et les travaux d'entretien incombent à l'exploitant du barrage. L'État assure le contrôle de cette surveillance, sous l'autorité des préfets, par l'intermédiaire des services chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques et par l'intermédiaire des directions régionales de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement pour les barrages faisant l'objet de concessions hydroélectriques.

- **L'information préventive de la population**: le droit à l'information générale sur les risques majeurs s'applique. Chaque citoyen doit prendre conscience de sa propre vulnérabilité face aux risques et pouvoir l'évaluer pour la minimiser. Pour cela il est primordial de se tenir informé sur la nature des risques qui nous menacent, ainsi que sur

les consignes de comportement à adopter en cas d'événement.

**L'alerte:** en cas d'événement majeur, la population est avertie au moyen du signal national d'alerte, complété par le signal d'alerte spécifique aux ouvrages hydrauliques émis par des sirènes pneumatiques de type " corne de brume", installées par l'exploitant. Ce signal comporte un cycle d'une durée minimum de deux minutes, composé d'émissions sonores de deux secondes séparées par un intervalle de trois secondes.



## 7-Choix et conception du bassin de dissipation d'énergie classique

(M,Aouimeur.&Y,Mouloudi.,(2009))

### 7-1-Introduction

La sécurité des barrages en exploitation dépend de la fiabilité de ces derniers ainsi qu'à la sécurité à l'évacuation des débits de crues et de la dissipation d'énergie créée par ces mêmes ouvrages.

La conception et le dimensionnement de l'ouvrage de dissipation d'énergie sont très importants pour le fonctionnement optimum de ce dernier.

### 7-2-Définition et description du bassin de dissipation d'énergie classique

Un bassin de dissipation d'énergie classique est un bassin où le régime torrentiel de l'écoulement se transforme en régime fluvial par la formation d'un ressaut hydraulique naturel et stable qui permet de dissiper une partie importante de l'énergie potentielle provoquée par le barrage et réduire la vitesse de l'écoulement à une valeur compatible avec la stabilité du lit de la rivière.

En général on conçoit le bassin de dissipation d'énergie classique juste à l'aval d'un barrage déversoir ou un barrage d'accumulation en béton.

La conception d'un bassin de dissipation d'énergie classique exige :

- un déversoir à profil pratique type Greager
- Un radier plus au moins horizontal où se produit le ressaut hydraulique
- Un seuil terminal pour stabiliser le ressaut hydraulique.
- Un revêtement spéciale, adéquat pour lutter contre tout phénomène capable d'endommager le bassin de dissipation.

Le choix et la conception d'un bassin de dissipation classique dépendent des conditions hydraulique, hydrologique, topographique, géologique, d'exploitation et le côté technico-économique.

#### a- Condition hydraulique

La formation d'un ressaut hydraulique naturel et stationnaire ( $F_1 > 4,5$ ) est nécessaire dans un bassin de dissipation d'énergie classique. Ce ressaut doit dissiper une partie importante de l'énergie potentielle de l'écoulement provoqué par le barrage avec le passage de la crue

extrême sur le déversoir. Il doit aussi réduire la vitesse de l'écoulement à une valeur très proche de celle de la rivière.

#### **b- Condition topographique**

L'apparition d'un ressaut hydraulique stationnaire dans un bassin de dissipation d'énergie classique exige des dimensions suffisantes à l'aval d'un barrage déversoir, barrage d'accumulation en béton ou à l'aval d'un coursier afin qu'il puisse dissiper l'énergie potentielle de l'écoulement proposé par le projecteur.

S'il y a des contraintes topographique et pour assurer la condition de préservation de l'équilibre de l'environnement, on peut jouer sur la profondeur du bassin de dissipation donc sur les dimensions du ressaut hydraulique.

#### **c- Condition géologique**

La réalisation d'un bassin de dissipation d'énergie classique demande une étude des propriétés des sols et des roches ainsi qu'un traitement de la fondation.

Cette étude est spécialement suivie par la conception d'un réseau de drainage au dessous de cet ouvrage.

#### **d- Condition technico-économique**

Une étude technico-économique est nécessaire pour la réalisation d'un bassin de dissipation d'énergie classique fiable et efficace.

Dans un bassin de dissipation classique le ressaut doit s'étendre sur une moindre longueur et fournir une hauteur finale avale la plus petite possible et bien dissiper l'énergie imposée ou choisi de telle sorte à ce que le bassin de dissipation d'énergie soit **technico-économique**.

### **8-Directives et consignes d'exploitation**

En général la vitesse de l'écoulement à l'entrée d'un bassin de dissipation classique doit être inférieur à la vitesse maximale érosive qui est fonction des caractéristiques du matériau.

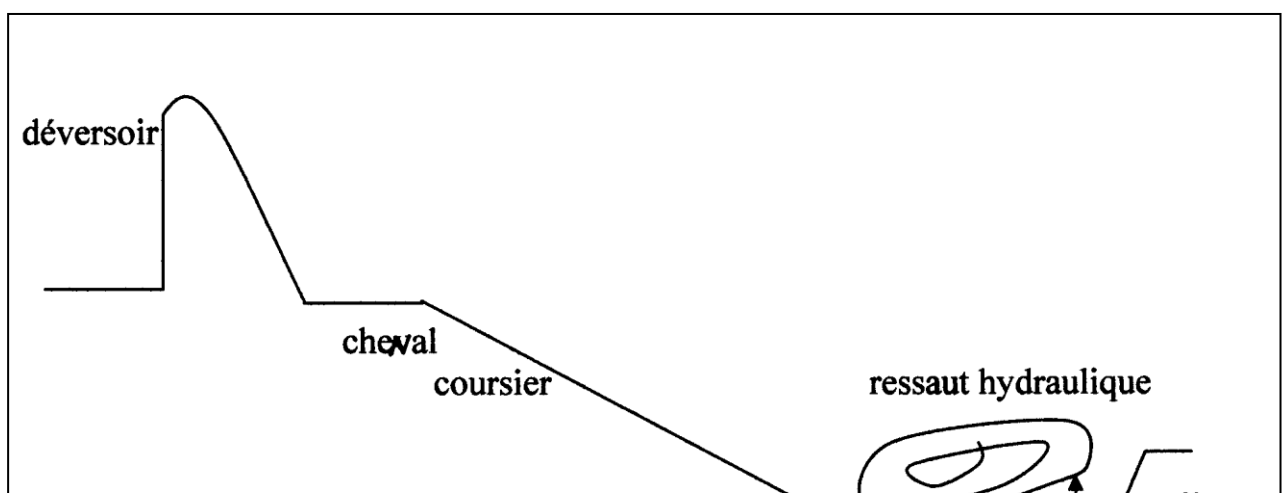
D'une manière générale, dans le bassin de dissipation classique la 1<sup>er</sup> profondeur conjuguée  $h_r$  du ressaut hydraulique varie entre 0,1 et 1 m et la 2<sup>eme</sup> profondeur conjuguée  $h_t$  du ressaut hydraulique varie entre 0,5 et 10 m et on peut prendre une longueur extrême du ressaut égale à  $7(h_r - h_t)$ .

Dans ce type de bassin de dissipation, le ressaut hydraulique se forme dans les limites de l'ouvrage ce qui implique la longueur du ressaut serait égale à la longueur du bassin de dissipation classique.

### **9- Présentation du bassin de dissipation classique dans le cas de la vidange de fond**

On peut réaliser à la sortie d'une conduite de vidange de fond un bassin de dissipation d'énergie classique pour dissiper l'énergie de l'écoulement libéré par cette conduite

### **10-Présentation du bassin de dissipation d'énergie classique (cas des barrages en matériaux locaux)**



Dans le cas d'un barrage en matériaux locaux, le bassin de dissipation d'énergie classique est précédé d'un coursier et d'un rapide afin d'éviter le phénomène d'érosion et d'affouillement au pieds aval du barrage et d'orienter l'écoulement vers le lit de l'oued

### 11-Méthode graphique élaborée de dimensionnement du bassin de dissipation classique

Les méthodes existantes relatives au dimensionnement du bassin de dissipation d'énergie classique sont lentes, indirectes, laborieuses et procèdent par itération successive. Il en existe d'autres partielles qui ne permettent pas la résolution complète de cet ouvrage. Elles ne prennent pas aussi en considération les différentes contraintes rencontrées sur le terrain ou dans la pratique. Le problème de dimensionnement des bassins de dissipation d'énergie classique réside dans la détermination des paramètres dimensionnels des bassins en question ainsi qu'à la fiabilité des méthodes de dimensionnement de ces bassins. Afin de résoudre ces problèmes, une méthode graphique simple, directe, rapide et complète a été élaborée (M, Aouimeur. & Y, Mouloudi., (2009)). Cette méthode prendra en considération les différents paramètres du bassin de dissipation d'énergie classique avec les contraintes imposées par la topographie du site, l'impact de l'ouvrage sur l'environnement ainsi que le côté technico-économique. La méthode en question est basée sur une représentation graphique à échelle logarithmique d'un ensemble de paramètres adimensionnels (Graphe à la fin) tels que :

$$(h_{r+}, L_+, DH_+, H_+) = f(h_{t+})$$

Avec :

$$h_{t+} = h_t / k, h_{r+} = h_r / k, L_+ = L / k, DH_+ = DH / k, H_+ = H / k$$

$(h_t, h_r, L, DH, H, k)$  représentent respectivement, la 1<sup>er</sup> profondeur conjuguée du ressaut hydraulique, la 2<sup>eme</sup> profondeur conjuguée du ressaut, la longueur du ressaut égale à (la longueur du bassin de dissipation d'énergie classique), la perte de charge dissipée par le ressaut, la charge à l'amont du ressaut, la profondeur critique.

Les dimensions  $h_t, h_r, L, DH, H$  représentent les caractéristiques principales du ressaut hydraulique stable. Ces paramètres permettent de dimensionner tous les types de bassin de dissipation d'énergie classique. La connaissance d'un seul paramètre adimensionnel permet à cette méthode élaborée de déterminer graphiquement les autres paramètres adimensionnels du bassin de dissipation d'énergie classique, pour déterminer par la suite les grandeurs dimensionnelles de cet ouvrage. La vérification des résultats obtenus et leur comparaison à des données pratiques confirment la validité et la fiabilité de la méthode élaborée.



## 12-Méthodologie de dimensionnement du bassin de dissipations d'énergie classique. (M,Aouimeur.&Y,Mouloudi.,(2009))

### 12.1 Introduction

Nous présentons une méthodologie de dimensionnement du bassin de dissipation d'énergie classique,

Dans cette méthodologie On peut imposer la perte de charge dissipée par le ressaut hydraulique comme hypothèse (dimensionnement libre) pour déterminer les autres caractéristiques principales du ressaut hydraulique, paramètres nécessaires au dimensionnement de cet ouvrage.

### 12.2 Développement de la méthodologie

On impose la perte de charge  $DH$  à dissiper par le ressaut hydraulique, soit égale à une valeur choisie ou égale à un certain pourcentage de la charge amont totale provoquée par l'obstacle qui est soit un barrage d'accumulation, ou un barrage déversoir.

Soit  $H_1$  la charge à l'amont du barrage déversoir à profil pratique type Greager

On a :

$$H_1 = a + 1,5k \quad (1)$$

Avec:  $a$ : Hauteur du barrage entre le niveau normal de retenue et la côte du pied amont du barrage.

$k$  : Profondeur critique

Soit  $q$  le débit spécifique

$$q = Q/b \quad (2)$$

On a :

$$k = (q^2 / g)^{1/3} \quad (3)$$

La charge  $H_1$  est égale à la charge spécifique  $H$  à l'amont du ressaut (car les pertes de charges sur le barrage déversoir à profil pratique type Greager sont négligeables).

On a la charge spécifique  $H$  à l'amont du ressaut est égale à la charge spécifique  $H_2$  à l'aval du ressaut plus les pertes de charge  $DH$  dissipée par le ressaut hydraulique.

On a donc :

$$H_1 = H_2 + DH = H \quad (4)$$

Soit :

$$(DH = n\%H) \quad (5)$$

### 12.3 Application de la méthode graphique élaborée

On peut utiliser la représentation graphique de notre méthode élaborée. Partant du paramètre imposé ( $DH=n\%H$ ), on détermine tous les autres paramètres.

On a :

$$DH_+ = DH / k \quad (6)$$

A l'aide du paramètre adimensionnel  $DH_+$  on peut déterminer graphiquement (Graphe à la fin) les paramètres ( $h_{t+}$ ,  $h_{r+}$ ,  $L_+$ ) dont le produit par  $k$  donnent les grandeurs nécessaires pour dimensionner le bassin de dissipation classique.

Cette solution est souvent optée pour dimensionner les bassins de dissipations des petits barrages en béton ou pour les retenues collinaires.

## Conclusion

A l'aide d'un paramètre imposées par la réalité du terrain ou la pratique la représentation graphique de notre méthode élaborée permet de déterminer les paramètres adimensionnels dont le produit par  $k$  donnent les grandeurs nécessaires pour dimensionner le bassin de dissipation classique. La vérification des résultats obtenus et leur comparaison à des données pratiques confirment la validité et la fiabilité de la méthode élaborée.

La méthodologie est choisi dans le cas des bassins de dissipations des petits barrages en béton ou pour les retenues collinaires.

La 2eme profondeur conjuguée  $h_r$  du ressaut hydraulique est un paramètre très important pour le dimensionnement du bassin de dissipation classique, les grandeurs dimensionnels de cet ouvrage sont en fonction de ce paramètre.

## 13-Notations .

<i>Symboles</i>	<i>Unités</i>	<i>Significations</i>
$a$	m	Hauteur du barrage déversoir de la côte du pied amont du barrage jusqu'au niveau normal de retenue (N.N.R)
$b$	m	Largeur du déversoir (égale à celle du bassin de dissipation)
$g$	$m/s^2$	Accélération de la pesanteur
$h_r$	m	Profondeur conjuguée aval du ressaut hydraulique
$h_{r+}$	Sans dimensions	Paramètre adimensionnel correspondant à la profondeur $h_r$
$h_t$	m	Profondeur conjuguée amont du ressaut hydraulique
$h_{t+}$	Sans dimensions	Paramètre adimensionnel correspondant à la profondeur $h_t$
$H$	m	Charge hydraulique à l'amont du ressaut hydraulique
$H_1$	(m)	Charge à l'amont du barrage
$H_2$	(m)	Charge à l'aval du ressaut hydraulique
$H_+$	Sans dimensions	Paramètre adimensionnel correspondant à la Charge $H$
$k$	m	Profondeur critique
$L$	m	Longueur du ressaut
$L_+$	Sans dimensions	Paramètre adimensionnel correspondant à la longueur $L$
$n \%$	Sans dimensions	Un certains pourcentage (de $H$ )
$q$	$m^2/s$	Débit par unité de largeur
$Q$	$m^3/s$	Débit
$DH$	m	Perte de charge produite par le ressaut hydraulique
$DH_+$	Sans dimensions	Paramètre adimensionnel correspondant à $DH$

#### **14--BIBLIOGRAPHIE**

[1] El Moudjahid le 18-12-2013 ,pp 2-3

[2]A.B,Almeida&T,VISEU.(1997).DamsandSafetyManagementatDownstreamValleys(eds),Rotterdam,Balkema

[3]A.B,Almeida&al(.2000).Dam-Valley Risk Management.First Results of a Case Study in Portugal.AradeValley. Proceedings 20th ICOLD Congress (à paraître), Beijing, China.

[4]G,Degoutte&P,Royet.(1993),«Sécurité des Barrages en service», Session de formation continue de l'ENGREF, Montpellier, 25 au 28 Mai (1993). CEMAGREF pp 21 -25.

[5]M,Aouimeur.&Y,Mouloudi.,(2009)«Contribution à l'étude et la conception d'un bassin de dissipation d'énergie classique» Mémoire de Magister, E.N.P d'Alger, 91 pages.



**Représentation graphique de la méthode élaborée**  
 $(h_{r+}, L_+, H_+, DH_+) = f(h_{t+})$

