

# Waterworks



# BERMAD

Solutions de protection  
contre les coups de bélier

Water Control Solutions



## Solutions de protection contre les coups de bélier

Le phénomène de coup de bélier, causé par un changement soudain de la vitesse d'écoulement, est susceptible d'endommager les systèmes hydrauliques et les conduites.

Les démarrages, les arrêts et les coupures de courant dans les stations de pompage, l'ouverture et la fermeture soudaine de grandes vannes et de bouches d'incendie, peuvent créer des coups de bélier susceptibles de provoquer des fuites importantes, des pannes ou des accidents sérieux avec des conséquences en terme de coûts financiers ou d'accidents corporels graves.

les coups de bélier peuvent aussi se produire en régime stable lors d'un arrêt brutal du système en créant des écoulements positifs et négatifs dans le réseau.

Il est donc absolument nécessaire de protéger les réseaux d'adduction d'eau contre les coups de bélier afin d'éviter tout dommage. Il s'agit d'un problème complexe, dont la décision du choix technique sera étayée par notre maîtrise des produits et notre expérience terrain afin de sélectionner ou associer les technologies adéquates : ventouses, vannes de contrôle, ballon anti-bélier.

Avec plus de 50 ans d'expérience, BERMAD fournit des solutions complètes. Les ingénieurs BERMAD offrent des services d'analyse de coups de bélier, en utilisant le logiciel de gestion des états transitoires le plus avancé afin de prendre en charge la conception et l'optimisation des réseaux avec la meilleure protection possible contre les coups de bélier.

Cette brochure vous présente une solution complète du package que BERMAD a à propose pour la protection contre les coups de bélier.

Pour de plus amples informations connectez vous au site Internet BERMAD [www.bermad.com](http://www.bermad.com) ou contactez votre représentant BERMAD.



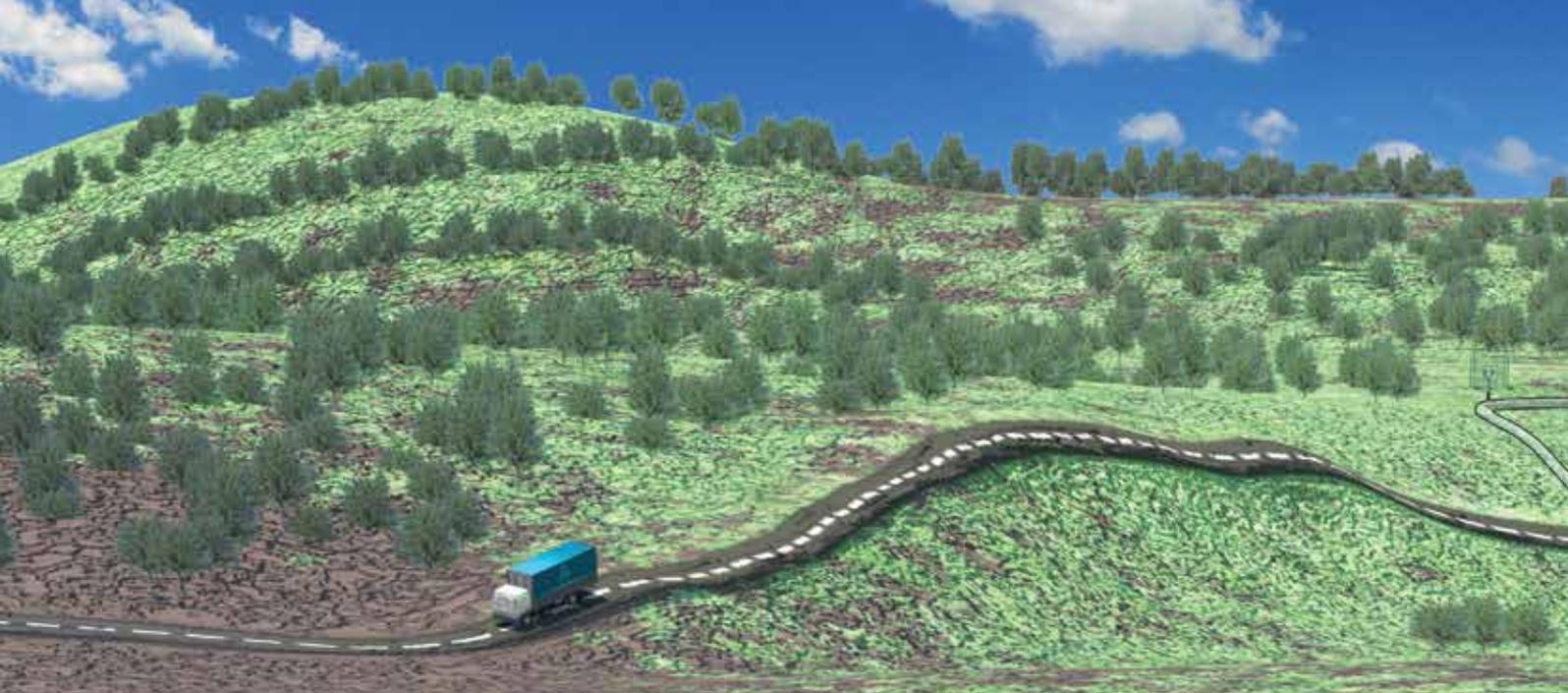


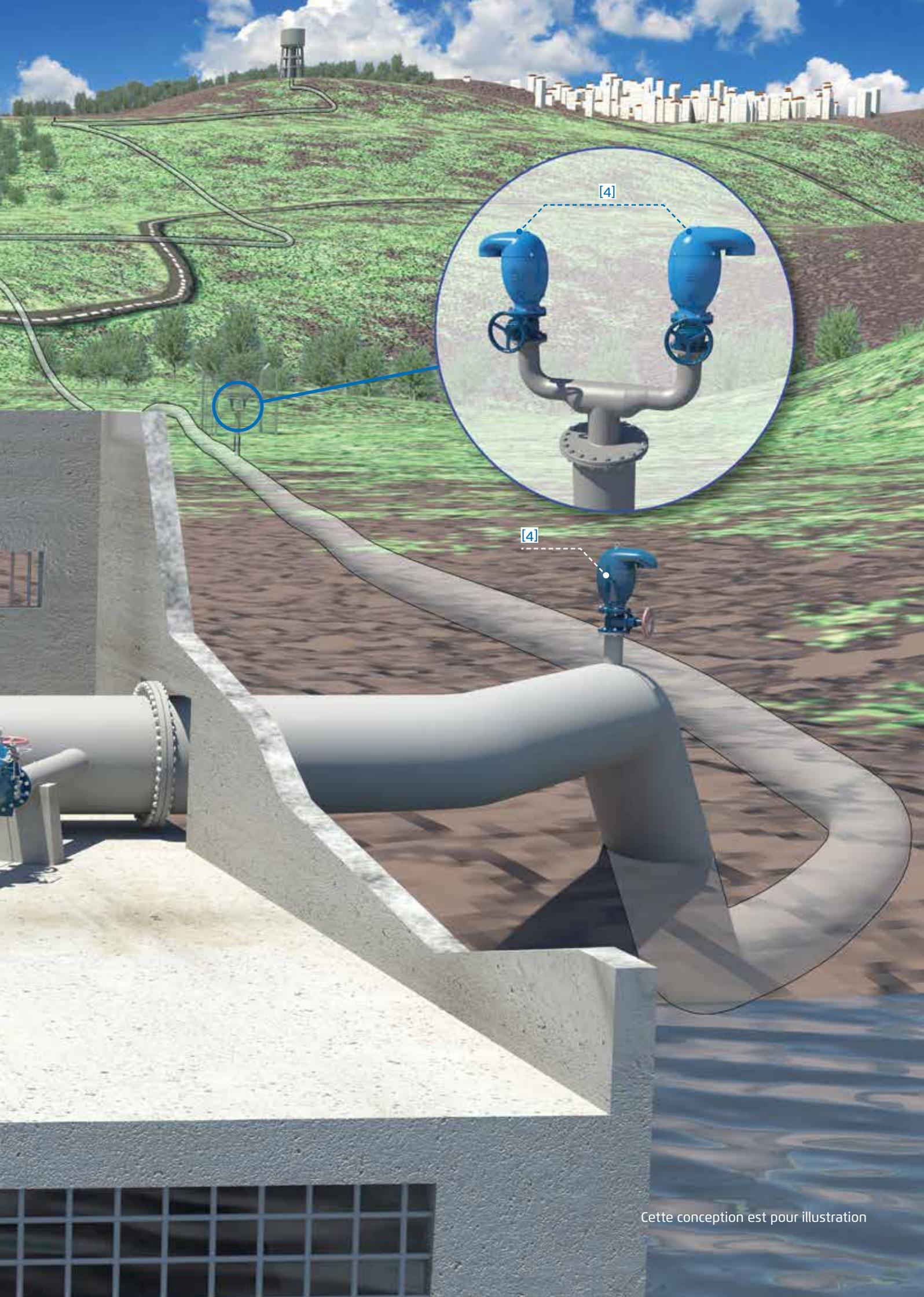
[5]

[4]

[6]

[2]





[4]

[4]

Cette conception est pour illustration

## [1] Vanne de pompe à contrôle actif

Vanne de pompe double chambre avec contrôle actif, activée hydrauliquement, elle permet une ouverture et fermeture complète en réponse aux commandes électriques reçues. Cette vanne isole la pompe lors des opérations de démarrage et d'arrêt des pompes en prévenant les coups de béliers qui peuvent survenir dans les conduites.



## [2] Vanne de recirculation pour systèmes de pompage

Actionnée hydrauliquement, la vanne de recirculation des pompes équipée de la fonction "clapet actif" crée une dérivation de la ligne principale en synchronisation avec la commande électrique de la pompe. La vanne s'active pendant les phases de démarrage et d'arrêt des pompes, elle empêche l'introduction d'éléments indésirables dans la conduite au démarrage et évite les coups de bélier.



## [3] Vanne anticipatrice de coups de bélier

La vanne de décharge anticipatrice de coups de bélier montée en dérivation peut être actionnée hydrauliquement et électriquement. La vanne s'actionnera hydrauliquement en fonction de la pression du réseau, elle s'ouvre en cas de chute de pression due à un arrêt inopiné de la pompe ou bien elle peut être activée électriquement pour s'ouvrir immédiatement en cas d'arrêt de la pompe. La vanne, pré-ouverte dissipe le retour d'onde de la surpression et évite le coup de bélier, puis elle entame sa fermeture en fonction des conditions de pression résiduelle et en adaptant sa vitesse afin de ne pas créer de coup de bélier lors de sa fermeture complète.



## [4] Ventouse combinée triple fonction

La ventouse BERMAD C70 convient pour diverses conditions de service. Elle évacue l'air à grand débit lors des remplissages des conduites, elle permet l'évacuation des poches d'air grâce à sa fonction dégazage et permet l'introduction de grands volumes d'air lors des vidanges. Le dispositif d'étanchéité avancé, le double orifice et le système antichoc protège les conduites des accumulations d'air, de la création des conditions de vide et des coups de bélier en réduisant au minimum les phénomènes de pulvérisation lors des phases de dégazage.



## [5] Ballon anti-bélier

Le réservoir à vessie est conçu pour prévenir les chocs dus aux coups de bélier qui peuvent survenir dans les réseaux d'eau potable ou d'eaux usées. Le ballon assure une protection complète du système à la fois pour les surpressions et les dépressions. La vessie dans le réservoir crée une séparation complète entre l'air et le liquide, elle donne une grande longévité et un fonctionnement sans maintenance.



## [6] Contrôleur de pompe et de vanne

Le contrôleur BERMAD synchronise les différents organes de contrôle des stations de pompage. Ce contrôleur, facile à installer et à exploiter, comprend plusieurs modes de régulations préprogrammés basés sur une longue expérience acquise par l'équipement de nombreuses stations de pompage.



## Contrôleur UPS d'anticipation de coups de bélier

Ce contrôleur BERMAD, dédié aux vannes anticipatrices de coups de bélier qui sont installées dans les stations de pompage est équipé d'une source d'alimentation autonome (UPS) et de batteries rechargeables. Le contrôleur s'installe facilement sur l'armoire de contrôle des pompes. Lors d'une coupure de courant il envoie une impulsion pendant une durée préprogrammée permettant au système d'éliminer les coups de bélier.

# Outils de conception

Les ingénieurs BERMAD peuvent assurer des études et analyses de coups de bélier ainsi qu'une aide au dimensionnement des ventouses en utilisant la dernière version du logiciel d'étude des états transitoires ainsi que notre logiciel développé en interne. Ceci optimise notre analyse du système et permet de proposer la solution la plus efficace pour définir la meilleure protection anti- bélier.

## Logiciels principaux utilisés par les ingénieurs BERMAD :

- **KYPipe** - Logiciel de gestion des coups de bélier
- **BERMAD AIR** - Programme de dimensionnement des ventouses
- **BERMAD SIZING** - Programme de dimensionnement des vannes
- **BERSOFT**

## KYPipe - Logiciel de coups de bélier

**Analyse performante** des coups de bélier pour déterminer quelles sont les meilleures options qui garantissent une exploitation sûre et efficace du système lors du fonctionnement en régime stable ou en états transitoires.

La procédure d'Analyse des coups de bélier comprend les étapes suivantes :

- La modélisation et la vérification des données (régime stable).
- L'analyse transitoire sans aucune protection.
- La réalisation de simulations en faisant interagir différentes mesures de protection pour obtenir une solution optimale.

Un rapport d'analyse complet est fourni avec les produits adaptés et leurs caractéristiques.

## BERMAD AIR - Programme de dimensionnement des vannes d'air

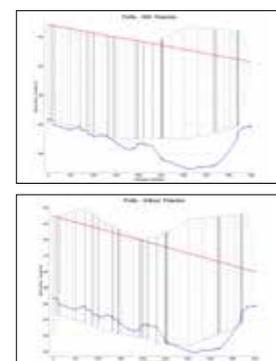
Développé en interne par BERMAD, ce logiciel optimise l'emplacement et le dimensionnement des ventouses pour un projet donné. Le logiciel a été conçu comme un outil d'ingénierie, il permet aux ingénieurs en charge du développement de définir précisément les caractéristiques de chaque modèle de ventouse.

Associé à une interface simple permettant un calcul accessible et clair, ce logiciel permet une meilleure compréhension des résultats obtenus.

### **KYPipe Model**



### **Profil - Avec / Sans protection**

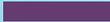


# BERMAD

Water Control Solutions

  
BERMAD  
Waterworks

  
BERMAD  
Fire Protection

  
BERMAD  
Petroleum

  
BERMAD  
Irrigation

  
BERMAD  
Landscape



[info@bermad.com](mailto:info@bermad.com) • [www.bermad.com](http://www.bermad.com)

All rights reserved. © Copyright by BERMAD PEXWFSP-16 7/2016