

Description

Dispositif enroulable de type volet pour occulter une ouverture comportant des moyens d'étanchéité à l'eau

Domaine technique de l'invention

- 5 La présente invention concerne le domaine du bâtiment, public ou privé, particulier, de collectivité ou industriel, et se rapporte plus particulièrement au domaine de la fermeture, l'occultation et surtout la sécurisation vis-à-vis de l'inondation de portes, fenêtres ou baies d'un bâtiment d'habitation tel qu'un logement privé ou collectif, ou d'un bâtiment industriel tel qu'un commerce, une
- 10 usine, un garage/parking ou un entrepôt.

Technique antérieure

- Actuellement, il existe différentes façons d'occulter une ouverture de bâtiment. Une solution particulièrement répandue, qu'il s'agisse de bâtiments d'habitation ou industriels, consiste à utiliser un volet roulant ou une porte enroulable de type
- 15 sectionnelle composé de lattes coulissant à l'intérieur de coulisses latérales formant un châssis à l'intérieur de l'ouverture.

- Ces volets, à fonctionnement manuel ou motorisé, peuvent présenter plusieurs fonctions combinables. La première fonction est bien entendu d'obturer l'ouverture, en particulier pour empêcher quiconque de pénétrer dans le bâtiment
- 20 (habitation ou local industriel/commercial) et/ou pour placer une pièce (chambre par exemple) dans l'obscurité ou le noir.

Une autre fonction connue est de procurer une isolation thermique et/ou phonique au bâtiment.

- D'autres volets présentent également une fonction antieffraction grâce à une structure renforcée.
- 25

Cependant, en matière de protection/d'étanchéité contre les inondations, c'est-à-dire la pénétration d'un fluide tel que de l'eau à travers, sous et/ou sur le côté des lattes, il n'existe pas de solution efficace.

- On connaît des solutions qui se substituent aux volets roulants, telles par exemple
- 30 que des barrières temporaires (NOAQ BOXWALL[®]), des barrages à base de sacs de sables (SANDMASTER[®]) ou de cristaux de polymère absorbant biodégradables (FLOOD SAX[®]), des barrages gonflables (NOAQ TUBEWALL[®], SNAKE SELF-F[®],

HYDROSLAKE[®]) ou amovibles (ANTI FLOOD BARRIERS[®]), ou des panneaux qui s'ajoutent aux portes/volets roulants (DAM EASY FLOOD BARRIERS[®])

Cependant, ces solutions nécessitent d'anticiper l'inondation et sont contraignantes à installer. De plus, elles protègent sur des hauteurs d'eau faibles (1m au plus).

Des solutions passives existent, par exemple le système FLOOD BREAK[®] mettant en œuvre une barrière qui monte en pivotant grâce à la pression de l'eau, mais elles nécessitent des murs latéraux pour être utile et un aménagement conséquent du bâti, notamment au sol. La solution FLOW DEFENCE[®] utilise quant à elle une barrière qui sort verticalement du sol, automatiquement, grâce à un système de flottaison, mais elle nécessite un effort conséquent d'aménagement au sol.

Les solutions de l'art antérieur sont donc soit inexistantes, soit inadaptées et à l'efficacité contestable car elles présentent l'un au moins des inconvénients suivants, à savoir : extrêmement longues et coûteuses à installer car très invasives d'un point de vue structurel (travaux conséquents et irréversibles à effectuer, structure lourde et volumineuse), lentes à s'activer (avec un risque d'inondation important qui subsiste), pas assez résistantes, pas assez étanches, nécessitant d'être présent pour s'activer/non passives, etc.

Il a déjà été tenté de résoudre ce problème en proposant d'appliquer un voile/film étanche le long des lattes du volet roulant mais cette solution semble non aboutie, peu efficace et terme d'étanchéité, peu résistante à long terme (manque de résistance mécanique du voile dans le temps). Par ailleurs, les joints prévus autour du volet sont trop simplistes et ne peuvent garantir en l'état une étanchéité même partielle et les lattes semblent hors de prix car réalisées en carbone.

Enfin, les problèmes liés à la résistance à l'effraction et aux bourrasques de vent (tempêtes) que se propose également de résoudre l'invention, n'ont à l'heure actuelle pas encore trouvé de solutions satisfaisantes et simples à fabriquer et à utiliser, pour un coût global abordable.

Présentation de l'invention

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients avec une approche totalement novatrice.

A cet effet, selon un premier aspect, la présente invention se rapporte à un dispositif enroulable d'occultation de type volet roulant pour obturer une ouverture telle notamment qu'une porte, une fenêtre ou une baie d'un bâtiment d'habitation tel qu'un logement privé ou collectif, ou d'un bâtiment industriel tel qu'un

commerce, une usine, un garage/parking ou un entrepôt, ledit dispositif d'obturation comportant un châssis externe monté dans l'ouverture et pourvu au moins de deux coulisses latérales de guidage à section en U se faisant face pour définir un plan général d'obturation et un ensemble de lattes transversales liées

5 l'une à l'autre deux à deux de manière articulées par leurs tranches longitudinales respectives, les lattes couissant à l'intérieur des deux coulisses entre une première position relevée inactive dans laquelle lesdites lattes sont enroulées autour d'un axe transversal supérieur et une deuxième position abaissée active dans laquelle lesdites lattes sont déroulées et forment un tablier d'obturation de

10 ladite ouverture, caractérisé en ce que :

- la section des coulisses latérales est supérieure à l'épaisseur des lattes,
- dans la deuxième position abaissée active du tablier d'obturation, les lattes sont disposées verticalement en accordéon dans les coulisses latérales et forment entre elles consécutivement deux à deux respectivement des angles frontaux et
- 15 dorsaux différents de 180° , et
- les lattes prennent une troisième position abaissée de protection et d'étanchéité au fluide, dite position sous charge frontale subie, lorsque le tablier d'obturation est soumis à une force sur une face frontale, par exemple la pression exercée par une hauteur/colonne d'eau, de sorte que les lattes forment entre elles
- 20 consécutivement un angle (α ; β) le plus proche possible de 180° , voire égal à 180° , afin que le tablier d'obturation soit disposé dans le plan général d'obturation ou parallèle à ce dernier.

L'invention est mise en œuvre selon les modes de réalisation et les variantes exposées ci-après, lesquelles sont à considérer individuellement ou selon toute

25 combinaison techniquement opérante.

Avantageusement, dans la deuxième position abaissée active, les lattes sont inclinées alternativement de manière répétée et régulière selon des angles frontaux et dorsaux respectivement identiques, ce qui facilite l'enroulement/le déroulement et procure une meilleure résistance à la pression de l'eau.

30 De manière plus précise, dans la deuxième position abaissée active, les angles frontaux et dorsaux sont identiques en valeur absolue de sorte que la forme en accordéon du tablier est régulière.

De manière supplémentaire, chaque angle dorsal ou frontal est compris, en valeur absolue, entre environ 90° et 179° , de préférence entre environ 125° et 175° ,

35 et de manière encore plus avantageuse entre environ 150° et 170° de façon à

réduire les dimensions des coulisses et donc l'encombrement du dispositif (épaisseur) sans nuire à sa résistance/étanchéité.

Selon un mode particulier de réalisation, le dispositif comprend un premier moyen longitudinal d'étanchéité passive interlattes supportant une basse pression de fluide, de manière à agir par exemple lorsqu'une faible quantité d'eau appuie sur la face frontale du tablier, et ce déjà dans la deuxième position abaissée du tablier d'obturation.

Ainsi, de manière avantageuse, le premier moyen longitudinal d'étanchéité passive basse pression comporte au moins, sur une tranche longitudinale inférieure d'une première latte considérée, une nervure transversale proéminente et, sur une tranche longitudinale supérieure d'une latte inférieure à ladite première latte considérée, une gorge transversale renfermant un premier joint transversal souple, ladite nervure transversale proéminente comprimant de plus en plus fort ledit premier joint transversal souple dans la gorge transversale de manière à écraser progressivement ce dernier à mesure que les lattes passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité, de manière à renforcer l'étanchéité au fluide du dispositif.

Selon une alternative, le premier moyen longitudinal d'étanchéité passive basse pression comporte au moins, sur la tranche longitudinale inférieure d'une première latte considérée, une gorge transversal renfermant un joint transversal souple et, sur une tranche longitudinale supérieure d'une latte inférieure à ladite première latte considérée, une nervure transversale proéminente, ladite nervure transversale proéminente comprimant de plus en plus fort ledit premier joint transversal souple dans la gorge transversale de manière à écraser progressivement ce dernier à mesure que les lattes passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité afin de renforcer l'étanchéité au fluide du dispositif.

A noter dans ces deux modes de réalisation que tous les premiers joints transversaux d'étanchéité disposés entre deux lattes consécutives ne vont pas forcément être écrasés progressivement à mesure que les lattes passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité. En effet, en raison de la forme de ventre bombé que vont prendre les lattes soumises à la force frontale, certains premiers joints d'étanchéité vont voir la pression exercée sur eux se délester progressivement selon le pivotement des lattes, sans perte d'étanchéité.

De préférence, le premier joint transversal est une bande présentant une section polygonale, circulaire ou ovale, de préférence creuse pour améliorer la fonction d'étanchéité par écrasement.

Plus précisément, le premier joint est en silicone.

- 5 Selon une variante de réalisation, le premier joint est en caoutchouc EPDM.
Selon un autre aspect de la présente invention, le dispositif comprend également un deuxième moyen longitudinal d'étanchéité passive interlattes supportant une haute pression de fluide.

- De manière préférée, le deuxième moyen longitudinal d'étanchéité passive haute
10 pression comporte, sur une face arrière d'une partie frontale d'une première latte considérée, un logement transversal recevant un deuxième joint transversal souple coopérant avec l'avant d'un crochet d'articulation d'une latte inférieure à ladite première latte considérée, l'avant dudit crochet d'articulation comprimant de plus en plus fort le deuxième joint transversal souple de manière à écraser
15 progressivement ce dernier à mesure qu'une pression est exercée sur la face frontale du tablier d'obturation afin de rendre le dispositif étanche audit fluide.

- En alternative, le second moyen longitudinal d'étanchéité passive haute pression comporte, sur une face avant d'un crochet d'articulation d'une première latte considérée, un logement transversal renfermant un deuxième joint transversal
20 souple coopérant avec une face arrière d'une partie frontale d'une seconde latte supérieure à ladite première latte considérée, ladite face arrière de la partie frontale de la seconde latte comprimant de plus en plus fort le deuxième joint transversal dans le logement transversal de manière à écraser progressivement ce dernier à mesure qu'une pression est exercée sur la face frontale du tablier
25 d'obturation afin de rendre le dispositif étanche audit fluide.

- De la même manière, tous les deuxièmes joints transversaux d'étanchéité disposés entre deux lattes consécutives de ces deux modes de réalisation ne vont pas forcément être écrasés progressivement à mesure que les lattes passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité. En effet, en
30 raison de la forme de ventre bombé que vont prendre les lattes soumises à la force frontale, certains deuxièmes joints d'étanchéité vont voir la pression exercée sur eux se délester progressivement selon le pivotement des lattes, sans perte d'étanchéité.

- Avantageusement, le deuxième joint transversal est une bande présentant une
35 section polygonale, de préférence rectangulaire, ou circulaire ou ovale.

Selon un autre aspect de la présente invention, le dispositif comporte par ailleurs :

- une goulotte inférieure transversale reliant les deux coulisses latérales et destinée à recevoir au moins une latte d'extrémité inférieure du tablier d'obturation, et
- au moins un troisième moyen longitudinal d'étanchéité inférieure passive basse pression.

De préférence, le troisième moyen longitudinal d'étanchéité inférieure passive basse pression comporte :

- un troisième joint transversal solidaire d'une tranche longitudinale inférieure de la latte d'extrémité inférieure, et
 - une paroi de fond de la goulotte inférieure de sorte que, dans la troisième position abaissée d'étanchéité, le troisième joint transversal est comprimé contre ladite paroi de fond afin de rendre le dispositif étanche audit fluide.
- Selon une variante, le troisième joint transversal souple est positionné dans une gorge transversale solidaire d'une paroi de fond de la goulotte inférieure de sorte que, dans la troisième position abaissée d'étanchéité, le troisième joint transversal souple est comprimé entre une tranche longitudinale inférieure de la latte d'extrémité inférieure et ladite gorge transversale afin de rendre le dispositif étanche audit fluide.

- Préférentiellement, la goulotte inférieure comporte un capotage de protection comprenant un capot supérieur articulé, un ressort à lame en appui contre une paroi de fond de ladite goulotte inférieure et ledit capot d'obturation, et un crochet prévu sur une paroi dorsale de la goulotte et apte à coopérer avec un crochet correspondant prévu le long de la tranche inférieure de la latte inférieure pour former un dispositif anti-décrochement/séparation de sorte que, dans la deuxième position, le troisième joint transversal souple prend appui contre le capot d'obturation et, dans la troisième position abaissée d'étanchéité, les crochets sont en prise afin d'éviter tout relèvement intempestif du tablier d'obturation.

- Plus précisément, le dispositif anti-décrochement/séparation est constitué de plusieurs crochets espacés répartis transversalement sur la tranche inférieure de la latte d'extrémité inférieure.

Selon encore un autre aspect de la présente invention, chaque coulisse latérale loge un cinquième moyen latéral d'étanchéité.

Plus spécifiquement, le cinquième moyen latéral d'étanchéité comporte un joint bouchon souple pénétrant dans des logements des extrémités latérales respectives de chacune des lattes.

De manière complémentaire, le cinquième moyen latéral d'étanchéité comporte en outre, pour chaque coulisse latérale, un joint vertical en forme de « U » mobile transversalement entre une position de retrait où il est éloigné de chaque joint bouchon et une position rapprochée de mise en pression de ce dernier à l'aide d'une règle verticale de plaquage et d'un organe de pressage écrasant ledit joint vertical en forme de « U » contre chaque joint bouchon à mesure qu'une pression frontale est exercée sur la face frontale du tablier d'obturation afin de rendre le dispositif étanche latéralement audit fluide.

Avantageusement, le cinquième moyen latéral d'étanchéité comporte également une règle latérale d'activation mobile en translation le long de chaque coulisse et agissant sur l'organe de pressage pour faire passer le joint vertical en « U » de la position éloignée à la position rapprochée.

Selon un mode particulier de réalisation de la présente invention, l'organe de pressage comporte :

- un patin presseur,
- un levier bistable en forme d'équerre supportant le patin presseur et articulé autour d'un axe fixé à la coulisse latérale correspondante pour prendre une première position stable reculée inactive dans laquelle le patin presseur est éloigné de la règle verticale de plaquage et une seconde position stable avancée active dans laquelle le patin presseur plaque le joint vertical en forme de « U » contre chaque joint bouchon, et
- un ressort de traction pour maintenir le levier dans chacune des positions stables.

En variante, l'organe de pressage comporte une série de paires de ressorts superposés verticalement et commandés par le déplacement de la règle latérale d'activation, lesdits ressorts et présentant chacun une extrémité fixe et l'autre extrémité reliée à un point commun mobile et agissant sur la règle verticale de plaquage pour la faire passer d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon à une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon.

Selon une autre variante, l'organe de pressage comporte une série de pantographes doubles superposés verticalement et commandés par le

déplacement de la règle latérale d'activation, chaque premier pantographe étant articulé sur un axe fixe et sur un axe mobile lié à la règle d'activation et chaque second pantographe étant articulé sur ledit axe mobile et pourvu d'une extrémité d'appui agissant sur la règle verticale de plaquage pour la faire passer d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon à une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon.

Selon une alternative, l'organe de pressage comporte une série de pantographes simples superposés verticalement et commandés par le déplacement de la règle latérale d'activation, chaque pantographe étant articulé sur un axe mobile lié à la règle d'activation et présente une extrémité d'appui agissant sur la règle verticale de plaquage pour la faire passer d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon.

De manière complémentaire, le dispositif comporte un câble entraîné en rotation autour d'au moins un galet et muni d'un pion de déplacement vertical de ladite règle latérale d'activation.

Avantageusement, le dispositif comporte en outre un doigt de levier lié à la règle latérale d'activation et monté pivotant autour d'un axe solidaire d'une coulisse latérale), ledit doigt étant entraîné en rotation par le mouvement du pion solidaire du câble de sorte que dans un premier mouvement du câble entraînant la descente du pion, ce dernier fait pivoter le levier de manière à plaquer le joint vertical en forme de « U » contre chaque joint bouchon, et, dans un second mouvement opposé du câble entraînant la remontée du pion, ce dernier fait pivoter le levier dans un sens inverse autour de son axe de manière à éloigner le joint vertical en forme de « U » de chaque joint bouchon.

De préférence, le câble est tendu entre l'arbre moteur du tablier d'obturation et un galet tendeur inférieur.

Selon une variante de conception, le câble est tendu entre un galet supérieur et un galet inférieur, le câble étant mis en rotation à l'aide d'un moteur pas-à-pas indépendant.

Selon une autre alternative, la règle latérale d'activation est déplacée à l'aide d'un électro-aimant bistable à deux positions extrêmes.

Selon un autre aspect de la présente invention, la goulotte inférieure comporte un système de verrouillage et de déverrouillage comprenant un verrou basculé dans sa position de verrouillage à la descente de la règle latérale d'activation lorsque le tablier d'obturation est complètement descendu et revenant dans sa position de déverrouillage à la remontée de ladite règle latérale d'activation avant la remontée du tablier.

De manière avantageuse, le verrou comporte un corps principal articulé autour d'un axe fixe entre deux positions extrêmes d'ouverture et de fermeture, et deux doigts aptes à agir sur un loquet solidaire de la règle d'activation pour maintenir celle-ci dans la troisième position abaissée d'étanchéité.

Selon une autre variante de conception, l'organe de pressage comporte des vérins en appui contre la règle verticale de plaquage pour faire passer celle-ci d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon.

Selon encore une autre variante, l'organe de pressage comporte une série de cames articulées autour d'un axe commun et agissant sur la règle verticale de plaquage, lesdites cames passant d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon.

Selon une alternative, l'organe de pressage comporte un joint expansif par dilatation réversible qui prend appui contre chaque joint bouchon et vient combler l'espace entre ce dernier et la paroi de fond de la coulisse latérale correspondant. Avantageusement, le joint de type expansif par dilatation réversible est de type hydraulique ou pneumatique.

En variante, le joint de type expansif par dilatation réversible est de type à expansion chimique.

Selon un autre mode de conception de la cinématique de fonctionnement du dispositif, l'organe de pressage comporte :

- un patin presseur,
- un levier bistable en forme d'équerre supportant le patin presseur et articulé autour d'un axe fixé à la coulisse latérale correspondante pour prendre une première position stable reculée inactive dans laquelle le patin presseur est

éloigné de la règle verticale de plaquage et une seconde position stable avancée active dans laquelle le patin presseur plaque le joint vertical en forme de « U » contre chaque joint bouchon,

- un ruban latéral mobile verticalement comportant des premiers brins transversaux longs reliés chacun à l'extrémité d'un premier bras long du levier et des seconds brins transversaux courts reliés chacun à l'extrémité d'un premier bras court d'un même levier, et
- des ressorts de traction pour maintenir chaque levier dans chacune des positions stables.

- 10 En alternative, le système comporte un premier ruban pour le brin court et un second ruban pour le brin long, les rubans étant activés indépendamment les uns des autres ou de manière liée (quand on tire le premier ruban pour le mettre en traction, le second ruban est automatiquement relâché, et inversement).

En variante de réalisation, l'organe de pressage comporte :

- 15 - un patin presseur,
- un levier bistable en forme d'équerre supportant le patin presseur et articulé autour d'un axe fixé à la coulisse latérale correspondante pour prendre une première position stable reculée inactive dans laquelle le patin presseur est éloigné de la règle verticale de plaquage et une seconde position stable avancée active dans laquelle le patin presseur plaque la règle verticale de plaquage contre le joint vertical en forme de « U » afin de comprimer ce dernier contre chaque joint bouchon,
- un ruban latéral mobile verticalement vertical comportant des brins transversaux reliés chacun à l'extrémité d'un premier bras long du levier, ledit ruban étant sous tension à l'encontre de la force de rappel des ressorts dans la première position reculée de la règle verticale de plaquage, et
- 25 - des ressorts de traction pour maintenir chaque levier dans la seconde position avancée de la règle de plaquage.

- Dans ce mode de réalisation, le patin presseur est en position active « hors contrainte » exercée sur le ruban de sorte que la position d'étanchéité du système est considérée comme étant la position d'origine. Cela qui permet notamment de garantir l'étanchéité du tablier d'obturation en cas de coupure de courant car c'est l'action positive sur le ruban, en exerçant une traction mécanique dessus, qui désengage le patin presseur et donc la pression de la règle verticale de plaquage contre le joint vertical en forme de « U ».
- 35

Selon une variante de réalisation du cinquième moyen latéral d'étanchéité, ce dernier comporte deux profilés longitudinaux disposés à l'intérieur des deux coulisses latérales, de part et d'autre des extrémités des lattes, chaque profilé longitudinal étant pourvu, pour chaque latte disposée en regard dudit profilé longitudinal, d'un premier joint d'étanchéité latérale et d'un second joint d'étanchéité latérale, ledit profilé étant articulé selon un axe vertical entre une première position inactive dans laquelle le premier joint d'étanchéité latérale n'exerce pas de pression sur le joint bouchon de la latte considérée, et au moins une deuxième position active dans laquelle le premier joint d'étanchéité latérale exerce une pression latérale sur ledit joint bouchon et le second joint d'étanchéité latérale exerce une pression contre une portion de la coulisse latérale à mesure qu'une pression est exercée sur la face frontale du tablier d'obturation, en position abaissée de ce dernier, afin de rendre le dispositif latéralement étanche audit fluide. Cette solution à la conception simplifiée et l'efficacité augmentée permet de réduire les pièces à concevoir et la maintenance en cas de dysfonctionnement.

Selon un mode particulier de réalisation, le profilé longitudinal comporte une forme courbe de croissant définissant une bascule articulée autour d'un pivot constitué par une nervure interne de la coulisse latérale correspondante, une première extrémité libre dudit profilé étant pourvue intérieurement du premier joint d'étanchéité latérale tandis qu'une seconde extrémité opposée, située de l'autre côté du pivot, est disposée en regard du second joint d'étanchéité latérale, et lorsque le profilé longitudinal est dans la deuxième position, sa première extrémité libre écrase le premier joint d'étanchéité latérale contre le joint bouchon d'une latte considérée et l'arrière de sa seconde extrémité libre écrase le second joint d'étanchéité latérale contre une portion de la coulisse correspondante. Cette solution présente une cinématique simple avec un système de bascule à faible déplacement qui permet de réduire l'encombrement du moyen d'étanchéité latérale.

Selon un mode de réalisation préféré, la coulisse présente, proche du pivot, un logement creux pour recevoir le second joint d'étanchéité latérale afin de le maintenir en position.

De même, l'arrière de la seconde extrémité libre du profilé est pourvu d'un logement interne creux pour recevoir le second joint d'étanchéité latérale afin de le maintenir en position.

Selon une variante de conception du profilé longitudinal, ce dernier comporte une forme courbe de croissant définissant une bascule articulée autour d'un pivot constitué par une nervure interne de la coulisse latérale correspondante, une première extrémité libre dudit profilé étant pourvue intérieurement du premier joint d'étanchéité latérale tandis qu'une nervure dorsale, dressée entre les deux extrémités libres du profilé, est disposée en regard du second joint d'étanchéité latérale, et lorsque le profilé longitudinal est dans la deuxième position, sa première extrémité libre écrase le premier joint d'étanchéité latérale contre le joint bouchon d'une latte considérée et sa nervure dorsale écrase le second joint d'étanchéité latérale contre un rebord arrière de la coulisse correspondante.

Avantageusement, la première extrémité libre du profilé longitudinal est pourvue d'un logement interne creux pour recevoir le premier joint d'étanchéité latérale afin de le maintenir en position.

Selon une caractéristique particulièrement intéressante de la présente invention, la seconde extrémité du profilé longitudinal comporte un crochet disposé en regard d'une rainure arrière verticale ménagée dans l'épaisseur de certaines au moins des lattes inférieures, de sorte que la pression exercée par l'eau sur la face frontale du tablier d'obturation, en position abaissée de ce dernier, provoque le recul desdites lattes concernées et le glissement du crochet le long d'un plan incliné de ladite rainure verticale, engendrant à son tour la rotation progressive du profilé longitudinal autour du pivot et l'augmentation de la force exercée sur le joint bouchon à mesure que ladite pression augmente.

De manière complémentaire, le cinquième moyen latéral d'étanchéité comporte également un système d'activation des profilés longitudinaux disposé en partie inférieure de chaque coulisse latérale, ledit système d'activation faisant avancer au moins la latte inférieure de la face avant vers la face arrière du tablier d'obturation à mesure que les lattes descendent le long des coulisses latérales, de manière à faire basculer les profilés longitudinaux de la première position vers la deuxième position.

Plus spécifiquement, chaque système d'activation comporte une rampe présentant un plan vertical incliné de la face arrière vers la face avant du tablier d'obturation le long duquel glisse la latte inférieure lorsqu'elle descend.

En particulier, chaque système d'activation comporte en outre un galet supérieur lié à une extrémité d'une latte considérée et adapté pour prendre appui sur une plaque latérale de répartition, elle-même posée sur une barre longitudinale mobile

verticalement qui repose sur une tôle courbée inférieure de plaquage latéral, de sorte que la descente du galet supérieur exerce une force verticale dirigée vers le bas sur la plaque de répartition, laquelle fait descendre la barre verticale en appuyant sur la tôle courbée inférieure de plaquage qui vient alors appuyer
5 latéralement sur le profilé longitudinal pour provoquer sa rotation verticale et engendrer l'étanchéité latérale sur les lattes inférieures considérées.

Selon une alternative, le dispositif comporte un capteur de montée du fluide le long du tablier d'obturation et d'un actionneur déclenchant automatiquement l'activation dudit cinquième moyen latéral d'étanchéité lors de ladite montée de
10 fluide.

Selon une caractéristique particulièrement intéressante de la présente invention, chaque coulisse latérale est pourvue sur au moins une de ses parois d'une nervure verticale pénétrant dans une gorge verticale de chaque latte de manière à bloquer celle-ci dans la coulisse latérale au moins dans la troisième position abaissée
15 d'étanchéité.

Selon un mode spécifique de réalisation de la présente invention, les lattes sont des profilés d'aluminium présentant une section creuse pourvue longitudinalement de nervures espacées de renfort.

Brève description des figures

20 D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortent de la description qui suit faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif enroulable d'occultation de type volet roulant à lattes longitudinales articulées conforme à la
25 présente invention, dans une position fermée,

[Fig. 2] la figure 2 est une vue en coupe longitudinale partielle du dispositif enroulable d'occultation de la figure 1 en position totalement ouverte,

[Fig. 3] la figure 3 est une vue en coupe longitudinale partielle du dispositif enroulable d'occultation de la figure 1 en position intermédiaire abaissée,

30 [Fig. 4] la figure 4 est une en coupe longitudinale du dispositif enroulable d'occultation de la figure 1 lorsqu'il est soumis à une pression frontale de fluide tel que de l'eau, par exemple lors d'une inondation,

[Fig. 5] la figure 5 est une vue de détail en coupe de plusieurs lattes montrant différents moyens longitudinaux d'étanchéité,

35 [Fig. 6] la figure 6 est une vue de détail de la figure 5,

[Fig. 7] la figure 7 est une vue de détail d'une variante de la figure 6 dans laquelle une inversion de structure a été opérée,

[Fig. 8] la figure 8 est une vue de détail en perspective d'une partie inférieure du dispositif enroulable d'occultation illustrant un système de protection contre l'intrusion d'éléments tels que des poussières dans une première position fermée et un système anti-crochetage comportant un crochet,

[Fig. 9] la figure 9 est une vue similaire à la figure 8 dans laquelle le système de protection contre l'intrusion d'éléments tels que des poussières est dans une seconde position ouverte et le crochet du système anti-crochetage est dans une première position inactive,

[Fig. 10] la figure 10 est une vue similaire à la figure 9 dans laquelle le système de protection contre l'intrusion d'éléments tels que des poussières reste dans la seconde position ouverte tandis que le crochet du système anti-crochetage est dans une seconde position active

[Fig. 11] la figure 11 est une vue de détail en perspective en coupe d'une variante de réalisation de la figure 9,

[Fig. 12] la figure 12 est une vue en perspective d'une latte illustrant une variante de réalisation du système anti-crochetage des figures 8 à 11,

[Fig. 13] la figure 13 est une vue de détail en perspective d'une extrémité latérale d'une latte munie d'un joint bouchon,

[Fig. 14] la figure 14 est une vue de détail en perspective éclatée de la figure 13 dans laquelle le joint bouchon est désolidarisé de la latte,

[Fig. 15] la figure 15 est une vue partielle de détail en coupe transversale d'une portion latérale du dispositif enroulable d'occultation illustrant un moyen d'étanchéité latérale dans lequel le joint bouchon est dans un état non comprimé,

[Fig. 16] la figure 16 est une vue similaire à la figure 15 dans laquelle le joint bouchon du moyen d'étanchéité latérale est comprimé par une règle verticale de plaquage,

[Fig. 17] la figure 17 est une vue partielle en coupe d'une portion latérale du dispositif enroulable d'occultation illustrant un système de déplacement comportant notamment une règle latérale d'activation dans une première position totalement reculée,

[Fig. 18] la figure 18 est une vue similaire à la figure 17 dans laquelle la règle latérale d'activation est dans une deuxième position partiellement avancée,

[Fig. 19] la figure 19 est une vue similaire à la figure 18 dans laquelle la règle latérale d'activation est dans une troisième position totalement avancée,

[Fig. 20] la figure 20 est une vue schématique de détail de face d'un système de déplacement vertical de la règle latérale d'activation,

5 [Fig. 21] la figure 21 est une vue de détail en perspective de la figure 20 illustrant une partie du système de déplacement de la règle latérale d'activation,

[Fig. 22] la figure 22 est une vue de détail de face la figure 21 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une première position,

10 [Fig. 23] la figure 23 est une vue similaire à la figure 22 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une deuxième position,

[Fig. 24] la figure 24 est une vue similaire à la figure 22 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une troisième position,

15 [Fig. 25] la figure 25 est une vue similaire à la figure 22 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une quatrième position,

[Fig. 26] la figure 26 est une vue similaire à la figure 22 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une cinquième position,

[Fig. 27] la figure 27 est une vue similaire à la figure 22 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une sixième position,

20 [Fig. 28] la figure 28 est une vue similaire à la figure 22 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une septième position,

[Fig. 29] la figure 29 est une vue similaire à la figure 22 dans laquelle le système de déplacement de la règle latérale d'activation est dans une huitième position,

25 [Fig. 30] la figure 30 est une vue de détail en perspective d'une portion inférieure du dispositif enroulable d'occultation illustrant un verrou articulé dans une position fermée,

[Fig. 31] la figure 31 est une vue en coupe de la figure 30 dans laquelle le verrou articulé est dans une position ouverte,

30 [Fig. 32] la figure 32 est une vue similaire à la figure 31 dans laquelle le verrou articulé est dans la position fermée,

[Fig. 33] la figure 33 est une vue schématique de détail de face d'une variante de réalisation du système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant un moteur pas à pas, un câble muni d'un lest accroché à ladite règle latérale d'activation et des galets de tension,

35 [Fig. 34] la figure 34 est une vue schématique de côté de la figure 33,

[Fig. 35] la figure 35 est une vue de détail en perspective illustrant un autre système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant une série de cames superposées,

[Fig. 36] la figure 36 est une vue de détail en perspective montrant un autre système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant une série de paires superposées de doubles ressorts dans une première position reculée,

[Fig. 37] la figure 37 est une vue en coupe de la figure 36 avec le système de déplacement de la règle latérale d'activation à doubles ressorts dans une seconde position avancée,

[Fig. 38] la figure 38 est une vue de détail en coupe longitudinale montrant un autre système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant une série de pantographes doubles superposés dans une première position reculée,

[Fig. 39] la figure 39 est une vue similaire à la figure 38 dans laquelle les pantographes doubles sont dans une seconde position avancée,

[Fig. 40] la figure 40 est une vue similaire à la figure 38 montrant un autre système de déplacement de la règle latérale d'activation une série de pantographes simples superposés dans une première position reculée,

[Fig. 41] la figure 41 est une vue similaire à la figure 40 dans laquelle les pantographes simples sont dans une seconde position avancée,

[Fig. 42] la figure 42 est une vue de détail en coupe transversale montrant un autre système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant un joint expansif,

[Fig. 43] la figure 43 est une vue schématique de détail de face d'une variante de réalisation du système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant des électroaimants,

[Fig. 44] la figure 44 est une vue similaire aux figures 38 et 40 montrant un autre système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant une série de doubles câbles superposés dans une première position reculée,

[Fig. 45] la figure 45 est une vue similaire à la figure 44 dans laquelle les double câbles sont dans une seconde position avancée,

[Fig. 46] la figure 46 est une vue similaire à la figure 44 montrant un autre système de déplacement de la règle latérale d'activation utilisant un monocâble dans une première position reculée,

[Fig. 47] la figure 47 est une vue similaire à la figure 46 dans une deuxième position avancée,

[Fig. 48] la figure 48 est une vue en perspective partielle montrant une encoche ménagée à une extrémité latérale des lattes du dispositif enroulable d'occultation,

[Fig. 49] la figure 49 est une vue schématique de détail en coupe transversale du dispositif enroulable d'occultation,

5 [Fig. 50] la figure 50 est une vue schématique de détail en coupe transversale montrant un joint frontal d'étanchéité,

[Fig. 51] la figure 51 est une similaire à la figure 50 montrant un joint dorsal d'étanchéité,

10 [Fig. 52] la figure 52 est une vue en coupe horizontale partielle d'une partie latérale du dispositif de la présente invention montrant un cinquième moyen latéral d'étanchéité dans une première position,

[Fig. 53] la figure 53 est une vue en coupe horizontale partielle d'une partie latérale du dispositif de la présente invention illustrant le cinquième moyen latéral d'étanchéité dans une deuxième position,

15 [Fig. 54] la figure 54 est une vue représentant une variante de réalisation de la figure 53,

[Fig. 55] la figure 55 est une vue représentant une autre variante de réalisation des figures 53 et 54,

20 [Fig. 56] la figure 56 est une vue représentant une autre variante de réalisation des figures 53 à 55,

[Fig. 57] la figure 57 est une vue représentant une autre variante de réalisation des figures 53 à 56,

[Fig. 58] la figure 58 est une vue en perspective de détail d'un premier élément inférieur d'un système d'activation du cinquième moyen latéral d'étanchéité,

25 [Fig. 59] la figure 59 est une vue en coupe longitudinale de la figure 58,

[Fig. 60] la figure 60 est une vue en perspective de détail d'une partie supérieure d'un second élément latéral du système d'activation du cinquième moyen latéral d'étanchéité,

[Fig. 61] la figure 61 est une vue en coupe transversale de la figure 60,

30 [Fig. 62] la figure 62 est une vue en coupe transversale d'une partie inférieure du second élément latéral de la figure 60.

Description des modes de réalisation

Les figures 1 à 62 représentent différents modes de conception et de fonctionnement d'un dispositif enroulable d'occultation 1 de type volet roulant ou
35 porte sectionnelle.

Ce volet roulant 1 est destiné à être installé dans tout type de bâtiment industriel (entrepôt, usine, etc.), commercial (boutique, restaurant, bureaux, etc.), privé (habitation, garage, etc.), collectif (immeuble d'habitation, cinéma, centre commerciaux, etc.) ou public (administration, école, etc.), afin d'obturer/protéger une ouverture 2 ménagée dans une paroi 3, telle qu'un mur dressé au sol 4, munie ou non d'une fenêtre, d'une baie (fixe ou coulissante), d'une porte, d'une porte-fenêtre ou de tout autre équipement équivalent. Dans la suite de la description, l'ouverture 2 prévue dans le mur 3 et où est installé le volet roulant 1 définira un plan général d'obturation P sensiblement vertical.

- 10 Grâce à une conception très particulière et ingénieuse qui va être décrite ci-après, le dispositif enroutable d'occultation 1 de la présente invention est conçu de manière, notamment mais pas seulement, à protéger l'intérieur des bâtiments des inondations, des tempêtes et de certaines effractions.

- Pour cela, comme illustré sur les figures 1 à 4, le dispositif enroutable d'occultation 15 1 comporte typiquement un tablier d'obturation 10 comprenant une série de lattes transversales 11 à âme creuse qui sont articulées longitudinalement entre elles grâce à la coopération de leurs profilés respectifs, et un châssis externe rigide 20. Ces lattes 11 sont articulées entre elles au niveau de leurs tranches longitudinales respectives supérieure 11a et inférieure 11b, et elles s'étendent transversalement 20 dans le châssis 20, lequel est solidement fixé dans l'ouverture 2 ménagée dans la paroi 4.

- Plus précisément, le tablier d'obturation 10 comporte des lattes spécifiques respectivement supérieure 12 et inférieure 13, entre lesquelles sont articulées une multitude de lattes intermédiaires 11, de préférence alternativement identiques 25 selon leur parité (paire/impaire). Le tablier d'obturation 10 comporte par ailleurs une face frontale 10f orientée vers l'extérieur du mur 4 et une face dorsale 10d orientée vers l'intérieur du bâtiment.

- Le châssis 20 comporte typiquement quant à lui :
- un carter supérieur 21 de type coffre logeant notamment un axe moteur 30 30 d'entraînement du volet roulant 10 et ledit volet 10 lorsque celui-ci est totalement enrouté en position inactive (figure 2),
- deux coulisses latérales 22 présentant chacune, en vue de dessus, une forme de « U » se faisant face avec une paroi de fond 22a liée au mur 3 et deux ailes parallèles entre elles, à savoir une paroi frontale 22f et une paroi dorsale 22d, selon 35 le sens extérieur/intérieur d'implantation du dispositif 1 dans le bâtiment à

protéger, et

- une goulotte inférieure 23 également à profil en « U » avec une paroi de fond 23b reposant de préférence sur le sol 4 et deux ailes parallèles entre elles, à savoir une paroi frontale 23f et une paroi dorsale 23d, selon le sens extérieur/intérieur d'implantation du dispositif 1 dans le bâtiment à protéger.

Tout d'abord les coulisses latérales 22 doivent être étanches. Il est donc préférable de les encastrent dans le mur 3, en les fixant par exemple à l'aide d'une résine de type thermodurcissable. Il est également conseillé d'encastrent la goulotte inférieure 23 au sol 4 pour retenir la flexion du tablier d'obturation 10.

- 10 La première condition pour garantir l'étanchéité est donc la raideur du tablier d'obturation 10. En effet, sous la pression de l'eau (flèches F), ce tablier d'obturation 10 va se déformer. Plus précisément, les lattes 11 les plus basses (celles soumises directement à la pression de l'eau mais également quelques lattes au-dessus du niveau d'eau) vont se creuser de manière plus ou moins
- 15 arrondie au centre pour former un ventre à courbure à la fois verticale et transversale/horizontale, les lattes soumises à la contrainte frontale (pression de l'eau) la plus importante se creusant le plus vers l'intérieur du bâtiment. Si le tablier se déforme trop, les lattes 11 risquent de s'écarter, voire de sortir des coulisses latérales 22 et le dispositif 1 est inefficace voire détruit. Le choix du
- 20 matériau constituant les lattes creuses 11, 12 et 13 s'est donc porté sur l'aluminium, pour avoir un bon rapport prix/raideur/résistance et pour la facilité d'extrusion des profilés à fabriquer. Les lattes 11, 12 et 13 doivent pouvoir pivoter les unes par rapport aux autres pour garantir une bonne flexibilité et donc un enroulage facile autour de l'axe moteur 30. Toute la subtilité réside dans le profil
- 25 de l'accroche entre les lattes 11 au niveau de la tranche longitudinale supérieure 11a d'une latte 11 considérée et de la tranche inférieure 11b d'une latte supérieure. Pour cela, des profils courbes en forme de crochets de type connu sont prévus pour lier verticalement les lattes les unes aux autres tout en permettant leur pivotement longitudinal (sensiblement horizontalement donc) comme expliqué
- 30 précédemment afin qu'elles se positionnent correctement dans les coulisses latérales 22.

L'idée première est tout d'abord de positionner les lattes 11 en « accordéon » lorsque le volet d'obturation 10 est fermé, par un système d'angle d'appui. Cet appui, ou assise, se fait naturellement de par l'angle existant entre chaque latte et

permet de garantir les différents types d'étanchéité qui seront décrits ultérieurement.

Ainsi, les lattes 11 du tablier d'obturation 10 sont prévues pour coulisser librement verticalement de haut en bas et inversement entre les parois latérales 22f et 22d et la paroi de fond 22a des coulisses latérales 22, lesquelles font donc office en
5 quelque sorte de rails de guidage. Pour cela, la section du « U » des coulisses latérales 22, c'est-à-dire la distance D entre les parois frontale 22f et dorsale 22d, est supérieure à l'épaisseur E des lattes 11.

Plus précisément, comme illustré successivement par les figures 2 à 4, le tablier
10 d'obturation 10 peut prendre trois positions principales, à savoir une première position relevée inactive (figure 2) dans laquelle les lattes 11 sont enroulées les unes sur les autres autour de l'axe moteur 30 (relié à un dispositif d'entraînement non représenté), une deuxième position abaissée active (figure 3) dans laquelle
lesdites lattes 11 sont déroulées et constituent le tablier d'obturation 10 de ladite
15 ouverture 2, qui procure déjà une première étanchéité à l'eau (ou autre) grâce notamment aux moyens d'étanchéité interlattes qui seront décrits ultérieurement, et une troisième position d'étanchéité renforcée (figure 4) lorsque la face frontale 10f du tablier d'obturation 10 subit une force F, par exemple la pression exercée
par une hauteur/colonne d'eau lors d'une inondation, la force du vent lors d'une
20 (violente) tempête ou le poids d'un individu qui souhaite forcer le tablier d'obturation 10 (par exemple coup d'épaule, de pieds ou de bétail).

Dans la deuxième position illustrée par les figures 3 et 5, et contrairement à l'art antérieur, les lattes 11 sont disposées verticalement « en accordéon » dans les coulisses latérales 22 et forment entre elles un angle frontal α entre deux lattes
25 consécutives respectivement « paire » et « impaire » (ou inversement) et un angle β dorsal entre deux lattes consécutives « impaire » et « paire », ces deux angles étant différent de 180° . De préférence, les angles α et β sont opposés (l'un est positif et l'autre est négatif) et éventuellement identiques en valeur absolue de sorte que le tablier d'obturation 10 forme un « accordéon » régulier avec une
30 alternance d'inclinaison des lattes 11 (l'une inclinée dans un sens, l'une dans l'autre, et ainsi de suite, selon leur parité). Les angles α et β sont par exemple compris, en valeur absolue, entre environ 90° et 179° , de préférence entre environ 125° et 175° , et avantageusement entre 150° et 170° .

Dans la troisième configuration sous contrainte subie illustrée par la figure 4, les
35 lattes 11 prennent, comme indiqué précédemment, une troisième position

abaissée de protection et d'étanchéité au fluide lorsque le tablier d'obturation 10 est soumis à une force frontale F telle que décrite précédemment. Dans cette position, deux lattes 11 consécutives forment entre elles un angle α ou β qui va se rapprocher de 180° (les lattes pivotent entre elles) en valeur absolue, voire

5 égal à 180° , afin que le tablier d'obturation 10 soit quasiment plat et disposé dans le plan général d'obturation P . Cette notion de tablier d'obturation plat, qui est une fiction, sera expliquée plus bas. Ce qu'il faut retenir c'est que dans la troisième position certaines lattes vont pivoter entre elles deux à deux et alternativement dans un sens et dans l'autre sur une certaine hauteur correspondant globalement

10 à la hauteur d'eau exerçant sa poussée frontale sur le tablier d'obturation 10. En d'autres termes, cela signifie que les lattes 11 s'articulent entre elles sous l'effet de la pression frontale F de sorte que les angles α et β vont être modifiés progressivement. Les angles α et β peuvent ainsi par exemple passer respectivement de $+150^\circ$ et -150° à $+180^\circ$ et -180° (tablier « plan »), voire

15 légèrement au-delà, par exemple $+190^\circ$ et -190° . Dans la réalité, la poussée de l'eau va déformer le tablier d'obturation 10 pour lui donner la forme d'un « ventre » creusé vers l'intérieur du bâtiment. Il n'est donc pas réellement plan mais les lattes 11 qui vont pivoter le seront quasiment si l'on se place au niveau des coulisses 22. Ainsi, transversalement parlant, plus on se dirigera vers le milieu du tablier

20 d'obturation 10 en partant d'une coulisse latérale donnée vers la coulisse opposée, plus chaque latte 11 sera courbée/creusée vers l'intérieure du bâtiment, avec un point d'inflexion du « ventre » à l'endroit où la poussée de l'eau est la plus importante. De même, verticalement parlant, plus on va monter à partir du sol et de la latte inférieure jusqu'au niveau de l'eau, moins les lattes 11 seront creusées.

25 Concernant l'étanchéité du dispositif 1, qui constitue un point particulièrement innovant de la présente invention, plusieurs zones sont concernées, à savoir une étanchéité interlattes (« basse » et « haute » pression), combinant à la fois la rigidité du tablier d'obturation 10 et sa flexibilité pour éviter les infiltrations d'eau entre les lattes 11, une étanchéité inférieure au niveau de la goulotte inférieure 23

30 et de la latte inférieure 13, pour éviter les infiltrations d'eau en bas du tablier d'obturation 10, et au moins une double étanchéité latérale au niveau des coulisses 22 et des extrémités latérales des lattes 11 mais également devant/derrière ces dernières si besoin.

Comme cela est visible sur les figures 5 et 6, le tablier d'obturation 10 est muni

35 d'un premier moyen longitudinal 40 d'étanchéité passive interlattes supportant

une basse pression utilisé en particulier lorsque la pression frontale F s'exerçant sur les lattes 11 est faible voire quasiment nulle.

Plus précisément, le premier moyen longitudinal d'étanchéité passive basse pression 40 comporte, sur la tranche longitudinale inférieure 11b d'une première
5 latte 11 considérée, une nervure transversale proéminente 41 et, sur une tranche longitudinale supérieure 11a d'une latte 11 inférieure à ladite première latte 11 considérée, une gorge transversale 42 renfermant un premier joint transversal souple 43. Ces éléments 41 à 43 sont placés plus proche de la surface frontale 10f du tablier d'obturation 10 que de sa surface dorsale 10b.

10 Ainsi, lorsque les lattes 11 s'articulent entre elles le long de leurs tranches respectives 11a et 11b pour passer de la deuxième position en accordéon à la troisième position plane, la nervure transversale proéminente 41 comprime de plus en plus fort le premier joint transversal souple 43 dans sa gorge 42 à mesure que
15 lesdites lattes 11 pivotent afin de rendre le dispositif 1 étanche au fluide en formant une étanchéité basse pression.

A noter que tous les premiers joints transversaux d'étanchéité disposés entre deux lattes consécutives ne vont pas forcément être écrasés progressivement à mesure que les lattes passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité. En effet, en raison de la forme de ventre bombé que vont prendre les
20 lattes soumises à la force frontale, certains premiers joints d'étanchéité vont voir la pression exercée sur eux se délester progressivement selon le pivotement des lattes, sans perte d'étanchéité car ils seront déjà préalablement mis sous contrainte dans la deuxième position.

Comme cela est également visible sur les figures 5 et 6, le tablier d'obturation 10
25 est muni d'un deuxième moyen longitudinal 50 d'étanchéité passive interlattes supportant une haute pression utilisé en particulier lorsque la pression frontale F s'exerçant sur les lattes 11 est importante, voire très importante (inondation à hauteur élevée du niveau d'eau, forte tempête, pression d'un individu usant de sa force ou utilisant un bélier).

30 Plus précisément, le deuxième moyen longitudinal d'étanchéité passive haute pression 50 comporte, sur une face dorsale 11d de la partie frontale 10f d'une première latte 11 considérée du tablier d'obturation 10, un logement transversal 51 recevant un deuxième joint transversal souple 52 coopérant avec une face frontale 53f d'un crochet d'articulation 53 d'une latte 11 inférieure à ladite

première latte 11 considérée. Ces éléments sont également placés plus près de la surface frontale 10f du tablier d'obturation 10 que de sa surface dorsale 10d.

Ainsi, plus une force importante F (montée d'eau sur plusieurs dizaines de centimètre à plus d'un mètre, selon la largeur des lattes 11 du dispositif 1 - force
5 du vent lors d'une forte tempête - individu usant de sa force ou d'un bétail) est exercée sur la face frontale 10f du tablier d'obturation 10, plus l'avant 53a du crochet d'articulation 53 comprime le deuxième joint transversal souple 52 dans la gorge transversale 51 de manière à l'écraser progressivement à mesure que les lattes 11 passent de la deuxième position en accordéon à la troisième position
10 plane afin de rendre le dispositif 1 étanche audit fluide, résistant aux tempêtes et aux tentatives d'intrusion éventuelles.

De la même manière, tous les deuxièmes joints transversaux d'étanchéité disposés entre deux lattes consécutives de ces deux modes de réalisation ne vont pas forcément être écrasés progressivement à mesure que les lattes passent de
15 la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité. En effet, en raison de la forme de ventre bombé que vont prendre les lattes soumises à la force frontale, certains deuxièmes joints d'étanchéité vont voir la pression exercée sur eux se délester progressivement selon le pivotement des lattes, sans perte d'étanchéité car ils seront déjà préalablement mis sous contrainte dans la
20 deuxième position.

Selon une variante de conception illustrée par la figure 7, le premier moyen longitudinal d'étanchéité passive basse pression 40 comporte, sur la tranche longitudinale supérieure 11a d'une première latte 11 considérée, une nervure transversale proéminente 44 et, sur une tranche longitudinale inférieure 11b d'une
25 latte 11 supérieure à ladite première latte considérée, une gorge transversale 45 renfermant un premier joint transversal souple 43. Ces éléments 41 à 43 sont placés plus près de la surface frontale 10f du tablier d'obturation 10 que de sa surface dorsale 10b.

Ainsi, lorsque les lattes 11 s'articulent entre elles le long de leurs tranches
30 respectives 11a et 11b pour passer de la deuxième position en accordéon à la troisième position plane, la nervure proéminente 44 comprime de plus en plus fort le premier joint souple 43 dans sa gorge 45 à mesure que lesdites lattes 11 pivotent afin de rendre le dispositif 1 étanche au fluide en formant une étanchéité basse pression.

A noter que tous les premiers joints transversaux d'étanchéité disposés entre deux lattes consécutives ne vont pas forcément être écrasés progressivement à mesure que les lattes passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité. En effet, en raison de la forme de ventre bombé que vont prendre les lattes soumises à la force frontale, certains premiers joints d'étanchéité vont voir la pression exercée sur eux se délester progressivement selon le pivotement des lattes, sans perte d'étanchéité car ils seront déjà préalablement mis sous contrainte dans la deuxième position.

De même, selon cette variante de la figure 7, le deuxième moyen longitudinal d'étanchéité passive haute pression 50 comporte, sur une face frontale 53f du crochet d'articulation 53 d'une première latte 11 considérée, un logement transversal 55 renfermant un deuxième joint transversal souple 52 coopérant avec la face dorsale 11d de la partie frontale 10f d'une deuxième latte 11 inférieure à la première latte 11 considérée. Ces éléments sont placés plus près de la surface frontale 10f du tablier d'obturation 10 que de sa surface dorsale 10b.

Ainsi, plus une force importante F (montée d'eau sur plusieurs dizaines de centimètres à plus d'un mètre, selon la largeur des lattes 11 du dispositif 1, force du vent lors d'une forte tempête, individu usant de sa force ou d'un bétail) est exercée sur la face frontale 10f du tablier d'obturation 10, plus la face dorsale 11d comprime le deuxième joint transversal souple 52 dans sa gorge transversale 53 de manière à l'écraser progressivement à mesure que les lattes 11 passent de la deuxième position en accordéon à la troisième position plane afin de rendre le dispositif 1 étanche audit fluide, résistant aux tempêtes et aux tentatives d'intrusion éventuelles.

De la même manière, tous les deuxièmes joints transversaux d'étanchéité disposés entre deux lattes consécutives de ces deux modes de réalisation ne vont pas forcément être écrasés progressivement à mesure que les lattes passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité. En effet, en raison de la forme de ventre bombé que vont prendre les lattes soumises à la force frontale, certains deuxièmes joints d'étanchéité vont voir la pression exercée sur eux se délester progressivement selon le pivotement des lattes, sans perte d'étanchéité car ils seront déjà préalablement mis sous contrainte dans la deuxième position.

Dans les cas représentés, le premier joint transversal souple 43 et le deuxième joint transversal souple 52 sont en silicone (de type staminalène) ou en EPDM, de

préférence résistant au feu, et se présentent tous deux sous la forme d'une bande à section polygonale, circulaire ou de préférence ovale. Les joints pourront par ailleurs être creux pour réduire le poids du tablier et améliorer leur écrasement et donc les étanchéités haute et basse pression.

- 5 Comme illustré sur la figure 8, le dispositif 1 comporte, au niveau de la latte inférieure 13, un troisième moyen longitudinal 60 d'étanchéité inférieure passive basse pression et un capotage mobile 70.

Plus précisément, ce troisième moyen longitudinal 60 d'étanchéité inférieure passive basse pression comporte un troisième joint transversal souple 62, par
10 exemple en silicone de type staminalène pour sa tenue aux chargements mécaniques cyclés et à la température, logé dans une gorge transversale 63 de la tranche longitudinale inférieure 13b de la latte d'extrémité inférieure 13.

Le capotage mobile anti-poussière 70 sert quant à lui à éviter l'intrusion de corps étrangers à l'intérieur de la goulotte inférieure 23 lorsque le volet 1 est remonté, à
15 guider plus facilement la latte inférieure 13 dans son logement et à empêcher le décrochage de la latte inférieure 13 (relèvement intempestif du tablier) en cas de montée des eaux. Ce capotage 70 comporte quant à lui un capot supérieur d'obturation 71 articulé sur une paroi supérieure 23a de la goulotte inférieure 23, un ressort à lame 72 prenant appui d'une part contre une gorge inférieure 73 du
20 capot supérieur d'obturation 71 et d'autre part à l'intérieur de la goulotte inférieure 23, par exemple à l'angle de jonction de ses parois dorsale 23d et de fond 23b, un crochet 75 prévu sur la face frontale 10f de la latte inférieure 23, et un crochet interne 76 solidaire de la paroi frontale 23f de la goulotte inférieure 23.

Dans la deuxième position du tablier d'obturation 10 (figure 8), le troisième joint transversal souple 62 prend appui contre le capot d'obturation 71 pour assurer une
25 étanchéité passive basse pression. Lorsqu'une force F est appliqué sur la face frontale 10f du tablier d'obturation 10, les lattes 11 pivotent longitudinalement les unes par rapport aux autres le long de leurs tranches supérieures 11a et inférieures 11b respectives, ce qui provoque le déplacement de la latte inférieure 13 vers la
30 goulotte inférieure 23. Ce déplacement s'accompagne d'une poussée verticale vers le bas de la latte inférieure 13 sur le capot d'obturation 71 par l'intermédiaire du troisième joint transversal souple 62, ce qui a pour effet de faire pivoter ledit capot 71 à l'encontre de la force de rappel élastique du ressort à lame 72, comme illustré par la figure 9.

Lorsque le tablier d'obturation 10 a atteint la troisième position basse, le troisième joint souple transversal 62 vient appuyer contre la paroi de fond 23b de la goulotte inférieure 23, créant de ce fait une étanchéité au fluide (figure 9).

En continuant ce mouvement comme illustré par la figure 10, la latte inférieure 13
5 pivote légèrement de sorte que son crochet 75 vient en prise avec le crochet 76 de la goulotte inférieure 23.

Selon une variante de réalisation illustrée par la figure 11 le troisième joint transversal souple 62 est logé dans une gorge transversale 63 ménagée directement dans la paroi de fond 23b de la goulotte inférieure 23 sous la forme
10 d'une protubérance. Ce joint transversal souple 62 dépasse vers le haut de la gorge 63 de sorte que, dans la troisième position abaissée d'étanchéité du tablier d'obturation 10, ledit troisième joint transversal 62 est comprimé entre la tranche longitudinale inférieure 13b de la latte inférieure 13 et ladite paroi de fond 23b de la goulotte inférieure 23 afin de rendre le dispositif 1 étanche audit fluide.

La figure 12 illustre une variante de réalisation dans laquelle le crochet 75 de la
15 latte inférieure 13 est discontinu, c'est-à-dire constitué d'une multitude de petits crochets 75 indépendants et espacés longitudinalement les uns des autres. Il peut être intéressant, dans cette configuration a priori allégée en poids, de renforcer les crochets 75 proches du centre du tablier d'obturation 10 car c'est à cet endroit que
20 la force de pression frontale F risque d'être la plus élevée sur le tablier d'obturation 10 et donc de déformer plus intensément les lattes 10. Ainsi, le risque de désengagement des crochets 75 sera moindre à cet endroit, ce qui garantit une meilleure étanchéité inférieure du dispositif.

L'élasticité du ressort à lame 72 permet, une fois que le crochet 75 de la latte
25 inférieure 13 est désengagé du crochet 76 de la goulotte inférieure 23, de faire remonter ladite latte inférieure 23 et pivoter le capot d'obturation 71 dans le sens inverse de manière à remettre le capotage mobile 70 dans sa position d'obturation de la goulotte inférieure 23 (figure 8).

Il pourrait également être intéressant de munir la paroi frontale 23f de la goulotte
30 inférieure 23 (au-dessus du crochet 75 par exemple) d'un quatrième joint longitudinal d'étanchéité inférieure qui serait écrasé lors du pivotement de la latte inférieure 13 dans la troisième position du tablier d'obturation 10 (passage de la figure 9 à la figure 10). Selon une inversion de structure, c'est la latte inférieure 13 qui pourrait comporter ce quatrième joint longitudinal d'étanchéité inférieure sur
35 la face frontale 10f du tablier d'obturation 10. Ce quatrième joint transversal

pourrait également être positionné sur la face dorsale 10d de la latte inférieure 13 et prendre appui sur la surface du capot 71 dans la position illustrée par la figure 10.

Comme illustré sur les figures 13 à 49, le dispositif 1 est par ailleurs pourvu d'un
5 cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 logé dans chacune des deux coulisses latérales 22.

Ce cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 permet principalement d'éviter que de l'eau ne s'infilte de part et d'autre du tablier d'obturation 10, et donc dans le bâtiment protégé, dans une zone particulièrement sensible en termes d'étanchéité.

10 Le système utilisé à cet effet a été conçu d'une part pour assurer cette étanchéité en cas de faible pression d'eau, mais également en cas de forte à très forte pression d'eau (plusieurs dizaines de centimètres d'eau, voire plus d'un mètre d'eau, appuyant sur la face frontale 10f du tablier d'obturation 10), de manière simple, de préférence automatisée et sans apport de source d'énergie
15 complémentaire de sorte qu'il peut fonctionner en toute autonomie en dehors de la présence des occupants du bâtiment. La solution proposée permet également d'éviter accessoirement les infiltrations latérales d'air en cas de fortes bourrasques de vent.

Plus précisément, comme illustré en premier lieu sur les figures 13 et 14, le
20 cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 comporte un joint bouchon 91 en silicone injecté pourvu de protubérances 91e qui viennent s'insérer dans des logements 11e des deux extrémités latérales 11c de chacune des lattes 11. Ces joints 91 en silicone injecté sont montés lors de l'installation du dispositif 1 et restent solidaires des lattes 11 (par exemple par collage, emmanchement, ou autre liaison
25 mécanique étanche).

Les parties respectivement supérieure 91a et inférieure 91b de chaque joint bouchon 91 sont également adaptées aux formes arrondies particulières des parties recourbées des tranches respectives supérieure 11a et inférieure 11b
desdites lattes 11 afin d'améliorer l'étanchéité sur toute la hauteur de la latte 11
30 considérée.

Comme cela est visible sur les figures partielles en coupe 15 et 16, le cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 comporte par ailleurs un joint vertical 92 en forme de « U » (lorsqu'on le regarde de dessus) par exemple en silicone injecté, contre lequel peut prendre appui une règle verticale de plaquage 93 « flottante »
35 typiquement en aluminium. Le joint vertical 92 en forme de « U » et la règle

verticale de plaquage 93 sont mobiles latéralement en translation horizontale à l'intérieur des coulisses latérales 22 de quelques millimètres à quelques centimètres de manière à pouvoir se rapprocher des extrémités latérales 11c des lattes 11 (pour créer l'étanchéité latérale) ou au contraire s'en éloigner.

- 5 Une fois le tablier d'obturation 10 descendu, il y aura donc une phase d'activation des mécanismes de plaquage qui vont provoquer le déplacement de la fine lame de plaquage 93 qui aura par ailleurs si besoin la capacité de se conformer au mouvement des lattes 11 lors de la montée des eaux, de manière à ce que les joints 91 et 92 rattrapent avec souplesse le décalage horizontal pouvant se
10 produire entre les lattes 11 sous la pression frontale exercée sur le tablier d'obturation 10.

- Plus précisément, le joint vertical 92 en forme de « U » et la règle verticale de plaquage 93 peuvent être pressés ensemble contre le joint bouchon 91 et contre les parois frontale 22f et dorsale 22d de chaque coulisse 22 à l'aide d'un organe
15 de pressage 100 dont de nombreuses variantes de conception vont être exposées ci-après et qui ne nécessitent pas d'électricité (pour la quasi-totalité des modes de réalisation).

- Ce système permet donc de boucher l'extrémité 11c des lattes 11 (notamment à l'avant – côté eau) à l'aide des joints bouchon 91 mais également de barrer le
20 passage de l'eau à l'avant et à l'arrière de chaque coulisse 22 en raison notamment de la forme en « U » du joint vertical 92 qui vient se plaquer par déformation contre les parois/ailes verticales frontale 22f et dorsale 22d des coulisses latérales 22.

- Selon un premier mode de réalisation illustré notamment par les figures 17 à 33, l'organe de pressage 100 du cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 comporte
25 une règle latérale d'activation 101 pouvant coulisser verticalement dans l'espace compris entre les extrémités latérales 11c des lattes 11 et la paroi de fond 22a des coulisses latérales 22. La règle latérale d'activation 101 s'étend typiquement sensiblement sur tout ou partie de la hauteur du dispositif 1, de préférence au moins les deux tiers voire les trois quarts de la hauteur du tablier d'obturation 10
30 en partant du sol car il s'agit de la zone la plus inondable, et présente une série de fenêtres espacées 102 alignées verticalement. Cette règle latérale d'activation 101 est mobile uniquement verticalement de haut en bas et de bas en haut pour provoquer le déplacement linéaire horizontal en direction du joint bouchon 91 de l'ensemble constitué par la règle verticale de plaquage 93 et le joint vertical en
35 forme de « U » 92.

A cet effet, comme illustré sur les figures 17 à 19, l'organe de pressage 100 comporte un levier bistable 103 pivotant pourvu de deux bras 104 et 105 reliés entre eux au niveau d'un axe horizontal d'articulation 106 s'étendant globalement entre les ailes verticales 22f et 22d de chaque coulisse latérale 22. A chaque
5 fenêtré 102 d'une règle latérale d'activation 101 correspond un levier bistable 103 de ce type, chaque levier 103 étant ainsi placé sensiblement en regard d'une extrémité 11c d'une latte 11 considérée /d'un joint bouchon 91.

Chaque bras 104 d'un levier 103 porte par ailleurs un patin presseur 107 (qui peut simplement être constitué par l'extrémité du bras 104) situé en face de la règle
10 verticale de plaquage 93, également en regard d'une extrémité latérale 11c d'une latte 11/d'un joint bouchon 91.

Enfin, chaque bras inférieur 105 d'un levier 103 est relié à son extrémité libre 105a à un ressort de traction 108 qui permet le fonctionnement bistable de l'organe de
15 pressage 100, ledit ressort étant par ailleurs accroché à un pion supérieur fixe 108a pour le mettre en traction.

Ainsi, quand la règle latérale d'activation 101 est en position haute d'inactivation (figure 17), le bras supérieur 104 du levier bistable 103 est relevé à son maximum et le patin presseur 107 est en retrait de la règle verticale de plaquage 93 de sorte
20 que le joint vertical 92 en forme de « U » n'est pas comprimé contre le joint bouchon 91 de chaque latte 11. Dans cette position, aucune étanchéité latérale n'est créée au niveau des coulisses latérales 22 et des extrémités latérales 11c des lattes 11.

Lorsque la règle latérale d'activation 101 commence à se déplacer vers le bas (figure 18) à l'intérieur de la coulisse latérale 22, ses fenêtrés 102 entraînent le
25 pivotement du levier bistable 103 autour de l'axe de pivotement 106 de sorte que le bras supérieur 104 vient plaquer petit à petit le patin presseur 107 contre la règle verticale de plaquage 93 qui, à son tour, vient comprimer le joint latéral 92 en forme de « U » contre le joint bouchon 91 de chaque latte 11 et contre les ailes verticales frontales 22f et dorsale 2d des coulisses latérales 22. Ce mouvement est répété
30 simultanément pour tous les leviers bistables pivotants 103 des deux organes latéraux de pressage 100 de sorte que l'étanchéité latérale est créée tout le long du tablier d'obturation 10, comme illustré par la figure 19.

Pour résumé, le déplacement linéaire vertical vers le bas des deux règles latérales d'activation 101 entraîne le pivotement simultané de tous les leviers bistables 103,
35 lesquels viennent appuyer ensemble sur chacune des deux règles verticales de

plaquage 93 situées de part et d'autre des lattes 11 à l'intérieur des coulisses latérales 22, entraînant alors la compression des joints latéraux 92 en forme de « U » contre les joints bouchon 91 de toutes les lattes 11 et contre les parois frontale 22f et dorsale 22d de chaque coulisse latérale 22. A noter qu'une

5 étanchéité à l'eau peut déjà être produite si le joint latéral 92 prend appui contre une seule des parois frontale 22f ou dorsale 22d de chaque coulisse latérale 22 (de préférence la paroi frontale 22f car c'est de cette zone que l'eau arrive).

Le ressort de traction 108 permet, une fois un point de basculement atteint (figure 29) du système bistable, de maintenir une force de pression suffisante pour que le

10 joint vertical 92 en forme de « U » comprime en permanence le joint bouchon 91 et repose sur les parois frontale 22f et dorsale 22d de chaque glissière latérale 22 afin de maintenir l'étanchéité latérale en cas de tempête ou de montée imprévue d'eau contre le tablier d'obturation 10.

Lorsqu'il est nécessaire de supprimer cette étanchéité latérale, par exemple pour

15 relever le tablier d'obturation 10, chaque règle latérale d'activation 101 est remontée verticalement, entraînant le pivotement des leviers bistables 103 dans le sens de rotation opposée jusqu'à atteindre le point de basculement inverse autour de l'axe de pivotement 106 où le ressort de traction 108 vient tirer sur le bras inférieur 105 du levier bistable 103 pour écarter le patin presseur 107 de la

20 règle verticale de plaquage 93 (retour aux figures 18 et 20). Le joint vertical 92 en forme de « U » cesse alors d'être comprimé par la règle verticale de plaquage 93 contre le joint bouchon 91 de chaque latte 11 (retour à la figure 17) et les parois frontale 22f et dorsale 22d de chaque glissière latérale 22.

Dans le cas présent, le mouvement de translation verticale de la règle latérale d'activation 101 est commandé par un câble 110 relié directement à l'arbre d'enroulement 30 du tablier d'obturation 10, comme représenté sur les figures 20 à 29.

Plus précisément, le câble 110 est relié à un galet tendeur 111 et porte un pion 112 (ou lest) serti sur ledit câble proche dudit galet 111. Un levier articulé 103a, se

30 présentant par exemple sous la forme d'un doigt à deux branches, est relié d'une part dans une ouverture 103b de l'extrémité haute de la règle latérale d'activation 101 et d'autre part à un pivot fixe 106a autour duquel il peut tourner grâce audit pion 112.

Ainsi, dans la position inactive haute de la règle latérale d'activation 101, le levier

35 103a est incliné vers le haut dans la position illustrée par la figure 22, avec le pion

112 placé au-dessus de lui, et le joint vertical 92 en forme de « U » n'est pas en contact avec le joint bouchon 91 de sorte qu'aucune étanchéité latérale n'est créée.

Lorsque l'arbre d'entraînement 30 tourne dans un sens déterminé (celui utilisé
5 pour abaisser le tablier d'obturation 10), le câble 110 entraîne le pion 112 vers le bas selon la flèche de direction représentée, lequel pion 112 entraîne alors le levier 103a à pivoter sur son axe 106a pour faire descendre verticalement la règle latérale d'activation 101 petit à petit, comme illustré par la figure 23, ce qui a pour effet de faire avancer le patin presseur 107 contre la règle verticale de plaquage 93 de sorte
10 que le joint vertical 92 en forme de « U » s'approche progressivement du joint bouchon 91 afin de créer l'étanchéité latérale souhaitée.

Le câble 110 continue de tourner dans le même sens, comme illustré par les figures 24 puis 25, de sorte que le pion 112 dépasse le levier 103a (figure 24) puis passe sous ce dernier (figure 25). Dans cette position, le ressort de rappel 108 produit la
15 force nécessaire pour plaquer en permanence le patin presseur 107 contre la règle verticale de plaquage 93, laquelle maintient alors la compression du joint vertical 92 en forme de « U » contre le joint bouchon 91 et contre les parois frontale 22f et dorsale 22d de chaque glissière latérale 22. L'étanchéité latérale du tablier d'obturation 10 est donc assurée et maintenue.

A l'inverse, les figures 26 à 29 illustrent la rotation dans le sens opposé du câble 110 et la remontée du pion 112 associée à ce mouvement. Le pion 112 vient alors au contact du dessous du levier rectiligne 103a (figure 26), soulève ledit levier 103a pour le faire pivoter dans le sens inverse autour de l'axe 106a (figures 26 puis 27)
25 de manière à faire coulisser la règle latérale d'activation 101 vers le haut, ce qui a pour effet de faire remonter le bras 105 du levier bistable 103 jusqu'au point de basculement puis au-delà, ceci afin d'écarter le patin presseur 107 de la règle verticale de plaquage 93 à l'aide du ressort de rappel 108. Le joint vertical 92 en forme de « U » est alors éloigné du joint bouchon 91 et l'étanchéité latérale cesse d'agir. Une fois que le pion 112 a dépassé le levier 103a, le câble 110 continue de
30 tourner afin de placer la règle d'activation 101 dans la position la plus haute (figures 28 puis 29).

Les figures 30 à 32 illustrent un verrou 80 qui permet de bloquer le tablier d'obturation 10 en position basse directement à l'aide de la règle d'activation 101. Ainsi, ce verrou 80 comporte un corps principal 81 monté en rotation autour d'un

axe fixe 82 et pourvu de deux doigts parallèles 83 et 84 pouvant venir en prise avec un loquet transversal 85 lié à la règle d'activation 101.

Plus précisément, comme cela est représenté sur les figures 31 puis 32, lorsque la règle d'activation 101 descend verticalement, une partie inférieure 101b de cette dernière vient appuyer contre le doigt 83 et fait pivoter le corps 81 du verrou 80 autour de l'axe 82 de sorte que le loquet 85 est emprisonné entre les deux doigts 83 et 84. Quand la règle d'activation 101 remonte, l'effet inverse se produit et le loquet 85 est libéré des deux doigts 83 et 84 lors du pivotement en sens contraire du corps du verrou 80.

- 10 Les figures 33 et 34 illustrent une variante de solution à câbles pour déplacer verticalement la règle latérale d'activation 101. Dans ce mode de réalisation alternatif, à la place d'utiliser l'arbre du moteur d'entraînement 30 pour la descente/remontée du tablier d'obturation 10 pour déplacer verticalement de haut en bas et inversement la règle latérale d'activation 101, une seconde motorisation
- 15 35 indépendante est prévue dans le coffre supérieur 21. Cette seconde motorisation 35 comporte un moteur pas à pas 36 et un câble 110' monté sur des galets tendeurs supérieur 111a et inférieur 111b et pourvu d'une liaison 36 au galet supérieur 111b et d'une liaison 37 à la règle latérale d'activation 101. Le moteur pas-à-pas 35 fait donc tourner le galet supérieur 111b qui entraîne ainsi le câble
- 20 110', lequel provoque à son tour le déplacement vertical de la règle latérale d'activation 101 entre la position reculée de la règle verticale de plaquage 93 et la position avancée de cette dernière permettant au joint latéral 92 en forme de « U » d'être comprimé contre le joint bouchon 91. Une rotation en sens inverse du moteur pas à pas 35 entraîne le recul du joint latéral 92 en forme de « U » du joint
- 25 bouchon 91.

Cette solution à moteurs 36 annexes (un de chaque côté) permet de commander l'étanchéité latérale de manière indépendante de la rotation de l'arbre d'enroulement du tablier, apportant plus de liberté quant à leur commande. La course nécessaire de la règle latérale d'activation 101 étant faible (de l'ordre de 2

30 centimètres), un demi-tour de galet 111a/111b suffira. Le diamètre des galets 111a et 111b permet aussi de limiter le couple moteur nécessaire à l'actionnement. Enfin, le câble 110' travaille toujours en traction, ce qui évite tout risque de compression et donc d'instabilités par flambement.

La figure 35 illustre de manière très schématisée une solution dans laquelle

35 l'organe de pressage 100 est constitué par une série de cames latérales 131

superposées verticalement dans les coulisses latérales 22 de part et d'autre des lattes 11. Ces cames 131 sont solidaires d'un arbre vertical 132 commun pivotant dans un sens ou dans l'autre (ou seulement dans un sens selon la configuration) de manière à agir sur la règle verticale de plaquage 93 rapprocher ou éloigner le joint vertical 92 en forme de « U » du joint bouchon 91 afin d'assurer ou non l'étanchéité latérale du dispositif. Bien entendu, des moyens (non représentés) sont prévus pour maintenir les cames 131 dans chacune des positions, par exemple des ressorts précontraints.

Les figures 36 et 37 montrent une solution dans laquelle l'organe de pressage 100 comporte une série de paires de ressorts de compression 141 et 142 superposées verticalement dans les coulisses latérales 22 de part et d'autre des lattes 11. Ces ressorts 141 et 142 sont dans une position d'équilibre instable (un léger mouvement les fait passer d'un état à l'autre). Un ressort supérieur 141 est par exemple solidaire d'un premier point fixe 143 et d'un point 144 mobile transversalement, tandis qu'un ressort inférieur 142 est solidaire d'un second point fixe 143 et dudit point mobile 144. Le mouvement transversal des ressorts 141 et 142 à l'aide d'une cale mobile en translation horizontale permet à ces derniers d'appuyer sur la règle verticale de plaquage 93 de sorte que le joint vertical 92 en forme de « U » vient comprimer le joint bouchon 91 et prendre appui contre les parois frontale 22f et dorsale 22d de chaque glissière latérale 22 pour assurer l'étanchéité latérale, comme illustré par la figure 37. Bien entendu, des moyens sont prévus pour maintenir les ressorts 141 et 142 dans chacune des deux positions stables avancée/reculée.

Les figures 38 et 39 illustrent de manière très schématisée une solution dans laquelle l'organe de pressage 100 est constitué par une série de pantographes doubles 151 et 152 superposés verticalement dans les coulisses latérales 22 de part et d'autre des lattes 11. Les pantographes 151 sont reliés à un point de rotation fixe 153 et à un pivot 155 mobile verticalement/transversalement qui est lié à la règle latérale d'activation 101, tandis que les pantographes 152 sont liés au même pivot 155 mobile verticalement/transversalement à l'aide de la règle latérale d'activation et à un axe patin d'appui 154 mobile transversalement.

Le mouvement vertical de bas en haut de la règle d'activation 101 provoque le pivotement et l'extension des pantographes 151 et 152 qui viennent pousser sur la règle verticale de plaquage 93 de sorte que le joint vertical 92 en forme de « U » vient comprimer le joint bouchon 91 et prendre appui contre les parois frontale 22f

et dorsale 22d de chaque glissière latérale 22 afin d'assurer l'étanchéité latérale (figure 39). Un mouvement inverse de la règle d'activation 101 vers le haut permet aux ressorts 151 et 152 de revenir dans leur position d'origine (figure 37) et donc d'écarter le joint vertical 92 en forme de « U » du joint bouchon 91. Bien entendu, des moyens sont prévus pour maintenir les pantographes doubles 151 et 152 dans chacune des positions avancée/reculée.

A noter que dans ce mode de réalisation, quand la règle latérale d'activation 101 descend pour entraîner les pantographes 151 et 152 à s'étendre en pivotant autour des axes 153 (fixe) et 155 (mobile), elle avance également en direction des lattes 11 (voir figure 39), tandis qu'elle recule en remontant les pantographes 151 et 152 se rapprochent (figure 38).

Les figures 40 et 41 illustrent de manière très schématisée une solution dans laquelle l'organe de pressage 100 est constitué par une série de pantographes simples 161 à parallélogrammes déformables superposés dans les coulisses latérales 22 de part et d'autre des lattes 11 et utilisés pour éloigner ou rapprocher le joint vertical en « U » 92 du joint bouchon 91 selon une méthode similaire à celles décrites précédemment (passage alternatif d'une position à l'autre pour créer/supprimer l'étanchéité latérale). Les pantographes 161 sont reliés à un pivot 165 mobile verticalement qui est lié à la règle latérale d'activation 101, et à un axe 154 mobile transversalement.

Le mouvement vertical de bas en haut de la règle d'activation 101 provoque le pivotement et l'extension des pantographes 161 qui viennent pousser sur la règle verticale de plaquage 93 de sorte que le joint vertical 92 en forme de « U » vient comprimer le joint bouchon 91 et prendre appui contre les parois frontale 22f et dorsale 22d de chaque glissière latérale 22 afin d'assurer l'étanchéité latérale (figure 41). Un mouvement inverse de la règle d'activation 101 vers le haut permet aux pantographes 161 de revenir dans leur position d'origine (figure 40) et donc d'écarter le joint vertical 92 en forme de « U » du joint bouchon 91. Bien entendu, des moyens sont prévus pour maintenir les pantographes 161 dans chacune des positions avancée/reculée.

La figure 42 illustre de manière très schématisée une solution dans laquelle l'organe de pressage 100 est constitué par un joint expansif 171 par dilatation réversible (changement de volume) disposé entre les parois frontale 22f, dorsale 22d et de fond 22a de chaque coulisse latérale 22, de part et d'autre des lattes 11, et utilisé pour éloigner ou rapprocher le joint vertical en forme de « U » 92 du joint

bouchon 91 selon une méthode similaire à celles décrites précédemment (passage alternatif d'une position à l'autre pour créer/supprimer l'étanchéité latérale). Ces joints expansifs 171 peuvent être à expansion chimique, pneumatique, ou hydraulique.

- 5 La figure 43 illustre de manière très schématisée une solution dans laquelle l'organe de pressage 100 est constitué par un électroaimant bistable 181 disposé de préférence tout en haut du dispositif 1, dans le coffre supérieur 21, et qui agit directement sur le déplacement linéaire vertical de haut en bas et de bas en haut de la règle latérale d'activation 101. La caractéristique bistable de l'électroaimant
- 10 permet ainsi de faire l'activation et le rappel de l'organe de plaquage avec le même électroaimant, la seule contrainte étant d'avoir un effort de poussée et de rappel suffisamment important pour activer/rappeler l'ensemble des systèmes superposés de pression, tout en ayant un encombrement limité pour pouvoir être installé.
- 15 Les figures 44 et 45 illustrent de manière très schématisée une solution dans laquelle l'organe de pressage 100 est constitué par un ruban vertical double brin 191 qui s'étend le long de chaque coulisse latérale 22 et qui possède des premiers brins transversaux longs 192 reliés chacun à l'extrémité du bras long 104 d'un levier bistable 103 et des seconds brins transversaux courts 193 reliés chacun à
- 20 l'extrémité 105a du bras court 105 d'un même levier bistable 103. Des ressorts de traction 108 tels que ceux déjà décrits précédemment permettent la fonction bistable des leviers 103. Dans cette variante, le ruban 191 est par exemple constitué d'une tresse plate d'où partent localement les brins longs 192 et courts 193. Lorsque le ruban 191 est tiré vers le haut par exemple par un moteur et un
- 25 axe de rotation, les brins courts 193 tirent sur les bras 105 de tous les leviers pour faire pivoter ceux-ci de manière à ce qu'ils appuient simultanément sur la règle verticale de plaquage 93, de sorte que le joint vertical en forme de « U » comprime petit à petit le joint bouchon 91 afin de créer l'étanchéité latérale du tablier d'obturation 10 (figure 45).
- 30 Une fois le point de stabilité passé, les brins courts 193 du ruban 191 ne sont plus sous tension, les brins longs quant à eux se tendent du fait de la rotation du bras 104 de chaque levier 103, et les ressorts de traction 108 maintiennent cette position.
- En tirant de nouveau sur le ruban 191, ce sont cette fois-ci les brins longs 192 qui
- 35 tirent sur le bras 104 de chaque levier 103 pour les faire pivoter en sens contraire

à l'encontre de la force de traction des ressorts 108 jusqu'à passer le point de stabilité au-delà duquel lesdits ressorts 108 tirent sur les bras 105 pour engendrer le pivotement des leviers 103 afin de les faire revenir dans leur première position stable, de sorte que le joint vertical 91 en forme de « U » est écarté du joint bouchon 91 de chaque latte 11.

En variante, il est possible de prévoir un ruban 191 pour les brins courts 193 et un ruban 191 pour les brins longs 192, qui sont actionnés ensemble ou séparément pour activer alternativement le bras long 104 ou le bras court 105.

Les figures 46 et 47 montrent une variante des figures 44 et 45 dans laquelle le ruban 191 ne possède que le brin long 192 relié au bras 104 de chaque levier bistable 103. Dans cette variante, le ressort de traction 108 est sous tension dans la position stable reculée de la règle verticale de plaquage 93 et le ruban 191 également, de sorte que le passage à la position avancée de la règle verticale de plaquage 93 s'effectue par relâchement dudit ruban 191 qui permet le pivotement du levier 103 autour de l'axe 106 et le rapprochement du joint vertical 92 en forme de « U » du joint bouchon 91 (figure 47). Des moyens pour maintenir le ruban 191 tendu et pour le relâcher sont bien entendu prévus mais ne sont pas décrits.

Cette solution permet de garantir une étanchéité latérale « d'office » (en position non activée) même lors d'une coupure de courant des moyens de traction du ruban 191.

Les figures 48 et 49 illustrent un perfectionnement de l'invention dans laquelle chacune des lattes 11 est pourvue, à proximité de ses deux extrémités latérales 11c, de gorges/rainures verticales 19 coopérant avec une nervure/glissière 24 (frontale et/ou dorsale) prévue verticalement le long des deux coulisses latérales 22 sur la paroi frontale 22f de manière à guider le mouvement de montée et descente du tablier d'obturation 10. Cela permet notamment aux lattes 11 de ne pas se déplacer transversalement, ce qui pourrait réduire sensiblement l'étanchéité du tablier d'obturation 10. Du fait de la forme en accordéon du tablier d'obturation 10 dans sa deuxième position abaissée, les rainures verticales 19 sont disposées alternativement proches de la tranche longitudinale supérieure 11a ou inférieure 11b de chaque latte 11, et elles ne s'étendent que sur une portion de la hauteur de chaque lame 11 en raison de la courbure frontale de ces dernières.

Enfin, les figures 50 et 51 représentent des améliorations du dispositif 1 dans lesquelles des sixièmes moyens latéraux d'étanchéité base pression 110f et/ou 110d constitués, par exemple de joints verticaux frontaux 200f et/ou dorsaux 200d

en bandes, sont portés par les parois frontales 22f et/ou dorsales 22d des coulisses latérales 22 et prennent appui, en utilisation, contre la face frontale 10f et/ou dorsale 10d du tablier d'obturation 10.

Les figures 52 à 57 illustrent différentes variantes de réalisation du cinquième
5 moyen latéral d'étanchéité 90.

Ainsi, sur les figures 52 et 53, le cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 comporte deux profilés longitudinaux 190 disposés respectivement à l'intérieur des deux coulisses latérales 22 (c'est-à-dire un profilé 190 par coulisse latérale 22) et s'étendant verticalement de part et d'autre des extrémités des lattes 11. Chaque
10 profilé longitudinal 190 présente sensiblement une forme de croissant et est articulé autour d'un pivot constitué par une nervure rigide 122 de la coulisse latérale 22 correspondante. Une première extrémité libre 190a du profilé longitudinal 190 comporte un logement creux 191' recevant un premier joint 195 d'étanchéité latérale (par exemple un joint élastomère tubulaire creux) tandis que
15 l'extrémité opposée 190b dudit profilé longitudinal 190, disposé de l'autre côté du pivot 122, présente la forme globale d'un crochet 194.

Le cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 comporte par ailleurs un second joint 196 d'étanchéité latérale (par exemple également un joint élastomère tubulaire creux) maintenu en position dans un logement creux 126 de la coulisse 22
20 présentant sensiblement la même forme que ledit second joint 196 dans son état hors contrainte.

Chaque profilé longitudinal 190 peut tourner, autour d'un axe vertical virtuel situé au niveau de son contact avec le pivot 122, entre une première position inactive (figure 52) dans laquelle le premier joint d'étanchéité latérale 195 n'exerce pas de
25 pression sur le joint bouchon 91 des lattes 11 et au moins une deuxième position active dans laquelle ledit premier joint d'étanchéité latérale 195 exerce une première pression sur ledit joint bouchon 91 et le second joint d'étanchéité latérale 196 exerce une première pression contre le logement creux 126 de la coulisse latérale 22 à mesure que la pression F est exercée sur la face frontale 10f du tablier
30 d'obturation 10, en position abaissée de ce dernier, ceci afin de rendre le dispositif 1 étanche latéralement audit fluide lorsque de l'eau essaye de s'infiltrer de part et d'autre du tablier d'obturation 10 (on rappelle que l'étanchéité interlattes est déjà réglée).

Plus précisément, la rotation de chaque profilé longitudinal 190 autour du pivot
35 122 (flèche R de la figure 52) est provoquée par le déplacement (recul) selon la

flèche D (figure 52) de certaines lattes 11 du tablier d'obturation 10 de l'extérieur du bâtiment 1 vers l'intérieur de ce dernier grâce à un moyen d'activation 290 décrit plus en détail ultérieurement en relation avec les figures 58 à 62.

Ce mouvement des lattes 11 selon la flèche D permet à un plan incliné 292 d'une rainure verticale 291, ménagée dans l'épaisseur de la face arrière 10f des extrémités latérales lattes 11 concernées, d'appuyer sur le bout arrondi du crochet 194 pour faire pivoter le profilé longitudinal 190. En pratique, les lattes 11 concernées par le cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 seront celles situées, une fois le tablier d'obturation 10 totalement baissé, par exemple à moins d'environ 1 m 20 du sol, c'est-à-dire entre environ 12 et 24 lattes selon leur hauteur moyenne.

La figure 53 illustre une position d'étanchéité dite « basse » dans laquelle la latte considérée 11 est reculée selon la flèche D pour faire pivoter le profilé longitudinal 190 de sorte que sa première extrémité 190a comprime le premier joint d'étanchéité latérale 195 contre le joint bouchon 91 des lattes 11 et que l'arrière du crochet 194 de la seconde extrémité 190b du profilé longitudinal 190 comprime le second joint d'étanchéité latérale 196 contre le logement creux 126 de la coulisse latérale 22.

Ainsi, toute l'eau qui aurait pu s'infiltrer sur les côtés des lattes 11, à l'intérieur des coulisses latérales 22, ne peut pas entrer à l'intérieur du bâtiment, lequel est donc protégé grâce auxdits joints 195 et 196 qui forment une étanchéité latérale.

Par ailleurs, plus l'eau monte contre le tablier d'obturation 10 et à l'intérieur des coulisses latérales 22, plus la force qu'elle exerce a tendance à appuyer sur sa face frontale 10f, et plus le profilé longitudinal 190 tourne verticalement autour du pivot 122 pour comprimer dans son mouvement de rotation les deux joints d'étanchéité latérale 195 et 196, de manière à produire une étanchéité passive dite « haute pression ». En résumé, plus le risque d'inondation est élevé, plus l'étanchéité est importante, ce qui rend ce dispositif particulièrement avantageux, d'autant qu'il est uniquement mécanique et ne nécessite donc aucun moyen externe pour fonctionner, et notamment aucune source électrique.

La variante de la figure 54 montre un cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 dans lequel le profilé longitudinal 190 présente une forme de croissant légèrement différente qui modifie la répartition des forces de compression des joints d'étanchéité latérale 195 et 196, en conservant bien entendu le même principe de bascule pivotante.

La figure 55 montre un cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 dans lequel la seconde extrémité libre 190b du profilé longitudinal 190 est pourvue d'un logement en creux 197 pour recevoir le second joint d'étanchéité latérale 196 en remplacement du logement en creux 126 de la coulisse latérale 22, qui devient
5 alors une surface plane 127 de butée contre laquelle ledit second joint d'étanchéité latérale 196 s'écrase.

La figure 56 montre un cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 dans lequel le profilé longitudinal 190 est pourvu d'une nervure dorsale intermédiaire 198 située juste avant le pivot 122 de la coulisse latérale 22. Cette nervure dorsale est située
10 en face du second joint d'étanchéité latérale 196 et le comprime petit à petit, à partir de la deuxième position du profilé longitudinal 190, contre une paroi interne avant 128 de la coulisse latérale 22 faisant office de butée.

La figure 57 montre un cinquième moyen latéral d'étanchéité 90 dans lequel la forme de la première extrémité libre 191 du profilé longitudinal 190 est modifiée
15 pour former une sorte de cuillère présentant une zone arrondie 191'' qui vient appuyer directement sur le joint bouchon 91, sans présence du premier joint d'étanchéité latérale 195.

Les figures 58 et 59 montrent un système d'activation 200 du mouvement de translation (flèche D de la figure 52) des lattes 11 inférieures et de rotation (flèche
20 R de la figure 52) des profilés longitudinaux 190.

Plus précisément, ce système d'activation comporte deux rampes inférieures 201 positionnées contre ou à l'intérieur de chaque coulisse latérale 22, chaque rampe présentant un plan incliné 203 orienté en montant de l'intérieur vers l'extérieur (NB : du bâtiment). Ainsi, lorsque la latte inférieure 13 descend, du fait du poids
25 du tablier d'obturation 10, sa face frontale 10f vient au contact du plan incliné 203, lequel est fixe, ce qui provoque le recul de ladite latte de l'extérieur du bâtiment vers l'intérieur (flèche D de la figure 52). Comme expliqué plus haut, ce mouvement de recul de la latte provoque l'appui du plan incliné 292 de la rainure 291 sur le bout arrondi du crochet 194, lequel pivote (flèche R de la figure 52) en entraînant
30 la rotation de tout le profilé longitudinal 190 et l'écrasement des deux joints d'étanchéité latérale 195 et 196 respectivement contre le joint bouchon 91 et la coulisse 22 (zone en creux 126, surface plane 127 ou butée 128).

Lorsque le tablier d'obturation 10 est descendu, les profilés longitudinaux 190 « à bascule » ont chacun commencé à pivoter verticalement pour positionner les deux
35 joints d'étanchéité latérale 195 et 196 au contact respectivement des joints

bouchons 91 et des portions correspondantes des coulisses latérales 22. Néanmoins, au-delà du simple contact, il est nécessaire d'appuyer sur ces joints (via les profilés longitudinaux à bascule) pour assurer une étanchéité basse pression puis haute pression.

- 5 A cet effet, le système d'activation 200 comporte également un ensemble de pièces mobiles comportant un galet supérieur 210, de préférence recouvert d'un manchon souple 211 (élastomère), lié à une extrémité d'une latte 11 considérée et adapté pour prendre appui sur une plaque latérale de répartition 212, elle-même posée sur une barre longitudinale 214 mobile verticalement qui repose sur une tôle
- 10 courbée inférieure de plaquage latéral 216.

Ainsi, lorsque le tablier d'obturation 10 est déroulé et qu'il descend, la latte 11 qui est pourvue à ses extrémités latérales des deux galets 210 accompagne ce mouvement de descente. Chaque galet 210 exerce alors une force verticale dirigée vers le bas (flèche B) sur la plaque de répartition 212, laquelle fait descendre

15 barre verticale 214 en appuyant sur la tôle courbée inférieure de plaquage 216 qui vient alors appuyer latéralement (flèche L) sur le profilé longitudinal 190 pour forcer sa rotation verticale et engendrer l'écrasement des deux joints d'étanchéité latérale 195 et 196.

Ainsi, plus le tablier d'obturation 10 descend, plus la latte 13 inférieure recule grâce

20 aux rampes 201, ce qui engendre le passage de la première position à la seconde position des profilés longitudinaux 190. Par ailleurs, plus le tablier d'obturation 10 descend, plus les galets 210 appuient sur la barre verticale de manière à faire pivoter les profilés latéraux et les maintenir dans leur position d'étanchéité basse puis haute pression à mesure que l'eau monte contre la face frontale 10f du tablier

25 d'obturation 10.

Là encore le système est totalement passif (aucun besoin d'une source externe d'électricité).

Il est également possible de positionner un organe de compression (type ressort) sur chaque profilé longitudinal 190 dans sa position verticale initiale, par exemple

30 fixé entre le galet supérieur d'appui 210 et l'extrémité haute du profilé. Ainsi, l'appui vertical du profilé longitudinal 190 est garanti même pour des variations de position du galet supérieur d'appui 210.

Le cinquième moyen d'étanchéité latérale 90 comporte de préférence un capteur de détection automatique de montée d'eau de manière à pouvoir déclencher

35 automatiquement (sans action d'un individu) l'activation de l'organe de pressage

- de manière à créer l'étanchéité latérale. Un capteur d'humidité de type connu peut être utilisé. Ce capteur peut également être utilisé en amont pour actionner pour la rotation du volet afin que celui-ci descende complètement, puis son verrouillage dans la goulotte inférieure. Un anémomètre peut également être utilisé pour la
- 5 même fonction de mise en service automatique du volet en cas de tempête.
- Ainsi, de par sa nature, ce dispositif anti-inondation est voué à être activé sans contraintes et ce pour toute absence de personne dans les locaux protégés. Il n'est a priori pas nécessaire d'avoir une source électrique extérieure pour protéger le bâtiment au moment de l'inondation : toutes les étanchéités sont mécaniquement
- 10 passives (pas de dépendance obligatoire à des capteurs). L'aménagement nécessaire pour mettre en œuvre le dispositif est léger, et peut se faire sur de la construction neuve comme en rénovation. Il nécessite des saignées de quelques centimètres de section dans le sol et dans les murs latéraux, pour y insérer les coulisses latérales et la goulotte inférieure.
- 15 Ensuite, ce dispositif présente un équilibre subtil entre une raideur importante, qui lui permet de résister à la poussée de l'eau sur une hauteur importante (1,5m de hauteur d'eau pour un ouvrant de 1,8m de large par exemple, ce qui était totalement inconcevable d'obtenir avec les solutions de l'Art Antérieur), une dissociation des lattes permettant une flexibilité de celles-ci et enroulement sans
- 20 encombre, et une double étanchéité, basse pression pour les petites hauteurs d'eau, et haute pression, dite passive, qui s'accroît lorsque la hauteur d'eau, et donc la pression frontale s'exerçant sur le tablier d'obturation, augmente. L'étanchéité interlattes est placée dans les lattes, et ne présente donc pas de faiblesse mécanique.
- 25 Ces trois caractéristiques, qui doivent présenter une bonne performance pour que l'innovation soit fonctionnelle, sont dépendantes de facteurs potentiellement contradictoires. Par exemple, le tablier doit être très rigide pour supporter l'eau, et très souple pour pouvoir s'enrouler. De la même façon, une étanchéité doit présenter des pièces souples, qui se conforment les unes par rapport aux autres,
- 30 en contradiction avec la nécessité de raideur du tablier.
- La difficulté, relativement élevée, pour concevoir une solution qui discrimine ces comportements et permet d'avoir une bonne performance sur les trois caractéristiques, amène à penser que cette solution est particulièrement innovante et performante de par les nombreux préjugés vaincus.

En marge de la performance anti-inondation, la raideur particulièrement élevée du tablier induit une très bonne performance antieffraction et anti-tempête (protection contre les objets projetés).

Il doit être bien entendu que la description détaillée de l'objet de l'invention, donnée uniquement à titre d'illustration, ne constitue en aucune manière une limitation, les équivalents techniques étant également compris dans le champ de la présente invention.

Ainsi, la forme des joints, des profilés de lattes, le nombre de ressorts ou encore de leviers peuvent varier en fonction des besoins, de la géographie d'implantation du dispositif et des risques encourus (zones plus ou moins inondables, sujettes à tempêtes et/ou à intrusion), des dimensions de l'ouverture (hauteur et largeur) et donc de celles du tablier d'obturation 10.

Un cordon souple peut éventuellement être inséré à l'arrière de la latte inférieure 13, qui vient s'écraser contre l'arrière de la goulotte inférieure lors de la montée des eaux, améliorant l'étanchéité haute pression.

Le patin presseur 107 pourra être monté sur une liaison rotule pour se conformer au mieux à la forme (et aux déformations éventuelles) de la règle verticale de plaquage 93.

Un système de coins latéraux coulissant verticalement dans les coulisses 22 pourra être utilisé pour déplacer la règle verticale de plaquage 93.

Bien entendu, le système de pressage pourrait être actionné de manière occasionnelle, et non à chaque descente du volet soit par une commande que l'utilisateur actionnerait volontairement (par exemple, une autre position dans la commande de fermeture du volet : ouvert, fermé partiellement, fermé totalement mais sans le mode étanche, fermé totalement avec le mode étanche), soit par une commande déclenchée lors de la montée des eaux.

Ce déclenchement passif de l'actionnement pourrait être de plusieurs types, soit à l'aide d'un capteur de type flotteur relié à un actionneur électrique (le flotteur, entraîné par la montée des eaux, viendrait déclencher la commande de verrouillage, soit à l'aide d'un capteur de conduction relié à un actionneur électrique (la présence d'eau viendrait fermer et non plus ouvrir un circuit électrique, permettant ainsi l'actionnement de la commande de verrouillage).

Le dispositif est adapté aux portes sectionnelles de garage ou d'entrepôt, qui présentent donc des largeurs souvent importantes (2 à 5 m par exemple) et des lattes nettement plus hautes (10-50 cm).

Le dispositif peut également être dimensionné pour résister à des bourrasques de vent extrêmement importantes dépassant les 200km/h et/ou des hauteurs d'eau dépassant 1m50 à 1m80. Pour cela, il conviendra notamment d'adapter la taille des joints et des lattes.

Revendications

Revendication 1. Dispositif (1) enroulable d'occultation de type volet roulant pour obturer une ouverture (2) telle notamment qu'une porte, une fenêtre ou une baie d'un bâtiment d'habitation tel qu'un logement privé ou collectif, ou d'un bâtiment industriel tel qu'un commerce, une usine, un garage/parking ou un entrepôt, ledit dispositif d'obturation comportant un châssis externe (20) 5 monté dans l'ouverture (2) et pourvu au moins de deux coulisses latérales (22) de guidage à section en U se faisant face pour définir un plan général d'obturation (P) et un ensemble de lattes transversales (11) liées l'une à l'autre deux à deux de manière articulées par leurs tranches longitudinales respectives (11a, 11b), les lattes (11) coulissant à l'intérieur des deux 10 coulisses latérales (22) entre une première position relevée inactive dans laquelle lesdites lattes (11) sont enroulées autour d'un axe transversal supérieur (30) et une deuxième position abaissée active dans laquelle lesdites lattes (11) sont déroulées et forment un tablier d'obturation (10) de ladite ouverture (2),

caractérisé en ce que :

- la section (D) des coulisses latérales (22) est supérieure à l'épaisseur (E) des lattes (11),

- dans la deuxième position abaissée active du tablier d'obturation (10), les 20 lattes (11) sont disposées verticalement en accordéon dans les coulisses latérales (22) et forment entre elles consécutivement deux à deux respectivement des angles frontaux (α) et dorsaux (β) différents de 180° , et

- les lattes (11) prennent une troisième position abaissée de protection et 25 d'étanchéité renforcée au fluide, dite position sous charge frontale subie, lorsque le tablier d'obturation (10) est soumis à une force (F) sur une face frontale (10f), par exemple la pression exercée par une hauteur d'eau, de sorte que les lattes (11) forment entre elles consécutivement un angle ($\alpha ; \beta$) le plus proche possible de 180° , voire égal à 180° , afin que le tablier 30 d'obturation (10) soit disposé dans le plan général d'obturation (P) ou parallèle à ce dernier.

Revendication 2. Dispositif (1) selon la revendication **1**, caractérisé en ce que, dans la deuxième position abaissée active, les lattes (11) sont inclinées

alternativement de manière répétée et régulière selon des angles frontaux (α) et dorsaux (β) respectivement identiques.

Revendication 3. Dispositif (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que dans la deuxième position abaissée active, les angles frontaux (α) et dorsaux (β) sont identiques en valeur absolue.

Revendication 4. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque angle dorsal (α) et frontal (β) est compris, en valeur absolue, entre environ 90° et 179° , de préférence entre environ 125° et 175° , et de manière encore plus avantageuse entre 150° et 170° .

Revendication 5. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un premier moyen longitudinal d'étanchéité passive interlattes (40) supportant une basse pression de fluide.

Revendication 6. Dispositif (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier moyen longitudinal d'étanchéité passive basse pression (40) comporte au moins, sur une tranche longitudinale inférieure (11b) d'une première latte (11) considérée, une nervure transversale proéminente (41) et, sur une tranche longitudinale supérieure (11a) d'une latte (11) inférieure à ladite première latte (11) considérée, une gorge transversale (42) renfermant un premier joint transversal souple (43), ladite nervure transversale proéminente (41) comprimant de plus en plus fort ledit premier joint transversal souple (43) dans la gorge transversale (42) de manière à écraser progressivement ce dernier à mesure que les lattes (11) passent de la deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité, de manière à rendre le dispositif (1) étanche au fluide.

Revendication 7. Dispositif (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier moyen longitudinal d'étanchéité passive basse pression (40) comporte au moins, sur une tranche longitudinale inférieure (11b) d'une première latte (11) considérée, une gorge transversale (45) renfermant un joint transversal souple (43) et, sur une tranche longitudinale supérieure (11a) d'une latte (11) inférieure à ladite première latte (11) considérée, une nervure transversale proéminente (44), ladite nervure transversale proéminente (44) comprimant de plus en plus fort ledit premier joint transversal souple (43) dans la gorge transversale (45) de manière à écraser progressivement ce dernier à mesure que les lattes (11) passent de la

deuxième position à la troisième position abaissée d'étanchéité afin de rendre le dispositif (1) étanche au fluide.

5 Revendication 8. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le premier joint transversal (43) est une bande présentant une section polygonale, circulaire ou ovale.

Revendication 9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le premier joint (43) est en silicone.

Revendication 10. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le premier joint (43) est en caoutchouc EPDM.

10 Revendication 11. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend également un deuxième moyen longitudinal d'étanchéité passive interlattes (50) supportant une haute pression de fluide.

15 Revendication 12. Dispositif (1) selon la revendication 11, caractérisé en ce que le deuxième moyen longitudinal d'étanchéité passive haute pression (50) comporte, sur une face arrière (11d) d'une partie frontale (10f) d'une première latte (11) considérée, un logement transversal (51) recevant un deuxième joint transversal souple (52) coopérant avec l'avant (53f) d'un crochet d'articulation (53) d'une latte (11) inférieure à ladite première latte
20 (11) considérée, l'avant (53f) dudit crochet d'articulation (53) comprimant de plus en plus fort le deuxième joint transversal souple (52) dans le logement transversal (51) de manière à écraser progressivement ce dernier à mesure qu'une pression (F) est exercée sur la face frontale (10f) du tablier d'obturation (10) afin de rendre le dispositif (1) étanche audit fluide.

25 Revendication 13. Dispositif (1) selon la revendication 11, caractérisé en ce que le deuxième moyen longitudinal d'étanchéité passive haute pression (50) comporte, sur une face (53f) avant d'un crochet d'articulation (53) d'une première latte (11) considérée, un logement transversal (55) renfermant un deuxième joint transversal souple (52) coopérant avec une face arrière (11d)
30 d'une partie frontale (10f) d'une seconde latte (11) supérieure à ladite première latte (11) considérée, ladite face arrière (11d) de la partie frontale (10f) de la seconde latte (11) comprimant de plus en plus fort le deuxième joint transversal (52) dans le logement transversal (55) de manière à écraser progressivement ce dernier à mesure qu'une pression (F) est exercée sur la

face frontale (10f) du tablier d'obturation (10) afin de rendre le dispositif (1) étanche audit fluide.

Revendication 14. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 12 à 13, caractérisé en ce que le deuxième joint transversal (52) est une bande
5 présentant une section polygonale, de préférence rectangulaire, ou circulaire ou ovale.

Revendication 15. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte par ailleurs :
- une goulotte inférieure transversale (23) reliant les deux coulisses latérales
10 (22) et destinée à recevoir au moins une latte d'extrémité inférieure (13) du tablier d'obturation (10), et
- au moins un troisième moyen longitudinal d'étanchéité inférieure passive basse pression (60).

Revendication 16. Dispositif (1) selon la revendication 15, caractérisé en ce que
15 le troisième moyen longitudinal d'étanchéité inférieure passive basse pression (60) comporte :
- un troisième joint transversal souple (62) solidaire d'une tranche longitudinale inférieure (13b) de la latte d'extrémité inférieure (13), et
- une paroi de fond (23b) de la goulotte inférieure (23) de sorte que, dans la
20 troisième position abaissée d'étanchéité, le troisième joint transversal souple (62) est comprimé contre ladite paroi de fond (23b) afin de rendre le dispositif (1) étanche audit fluide.

Revendication 17. Dispositif (1) selon la revendication 15, caractérisé en ce que
le troisième joint transversal souple (62) est positionné dans une gorge
25 transversale (63) solidaire d'une paroi de fond (23b) de la goulotte inférieure (23) de sorte que, dans la troisième position abaissée d'étanchéité, le troisième joint transversal souple (62) est comprimé entre une tranche longitudinale inférieure (13b) de la latte d'extrémité inférieure (13) et ladite gorge transversale (63) afin de rendre le dispositif étanche audit fluide.

30 Revendication 18. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que la goulotte inférieure (13) comporte un capotage de protection (70) comprenant un capot supérieur articulé (71), un ressort à lame (72) en appui contre une paroi de fond (23b) de ladite goulotte inférieure (13) et ledit capot d'obturation (71), et un crochet (76) prévu sur
35 une paroi dorsale (13d) de la goulotte (13) et apte à coopérer avec un crochet

correspondant (75) prévu le long de la tranche inférieure (13b) de la latte inférieure (13) pour former un dispositif anti-décrochement/séparation de sorte que, dans la deuxième position, le troisième joint transversal souple (62) prend appui contre le capot d'obturation (71) et, dans la troisième position abaissée d'étanchéité, les crochets (75, 76) sont en prise afin d'éviter tout relèvement intempestif du tablier d'obturation (10).

Revendication 19. Dispositif (1) selon la revendication 18, caractérisé en ce que le dispositif anti-décrochement/séparation est constitué de plusieurs crochets (75) espacés répartis transversalement sur la tranche inférieure (13b) de la latte d'extrémité inférieure (13).

Revendication 20. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque coulisse latérale (22) loge un cinquième moyen latéral d'étanchéité (90).

Revendication 21. Dispositif (1) selon la revendication 20, caractérisé en ce que le cinquième moyen latéral d'étanchéité (90) comporte un joint bouchon souple (91) pénétrant dans des logements (11e) des extrémités latérales respectives (11c) de chacune des lattes (11).

Revendication 22. Dispositif (1) selon la revendication 21, caractérisé en ce que le cinquième moyen latéral d'étanchéité (90) comporte en outre, pour chaque coulisse latérale (22), un joint vertical (92) en forme de « U » mobile transversalement entre une position de retrait où il est éloigné de chaque joint bouchon (91) et une position rapprochée de mise en pression de ce dernier à l'aide d'une règle verticale de plaquage (93) et d'un organe de pressage (100) écrasant ledit joint vertical (92) en forme de « U » contre chaque joint bouchon (91) à mesure qu'une pression frontale (F) est exercée sur la face frontale (10f) du tablier d'obturation (10) afin de rendre le dispositif (1) étanche latéralement audit fluide.

Revendication 23. Dispositif (1) selon la revendication 22, caractérisé en ce que le cinquième moyen latéral d'étanchéité (90) comporte également une règle latérale d'activation (101) mobile en translation le long de chaque coulisse latérale (22) et agissant sur l'organe de pressage (100) pour faire passer le joint vertical (92) en forme de « U » de la position éloignée à la position rapprochée.

Revendication 24. Dispositif (1) selon la revendication 23, caractérisé en ce que l'organe de pressage (100) comporte :

- un patin presseur (107),
- un levier bistable (103) en forme d'équerre supportant le patin presseur (107) et articulé autour d'un axe (106) fixé à la coulisse latérale (22) correspondante pour prendre une première position stable reculée inactive dans laquelle le patin presseur (107) est éloigné de la règle verticale de plaquage (93) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le patin presseur (107) plaque la règle verticale de plaquage (93) contre le joint vertical (92) en forme de « U » afin de comprimer ce dernier contre chaque joint bouchon (91),
- des ressorts de traction (108) pour maintenir chaque levier (103) dans chacune des positions stables.

Revendication 25. Dispositif (1) selon la revendication 23, caractérisé en ce que l'organe de pressage (100) comporte une série de paires de ressorts (141, 142) superposés verticalement et commandés par le déplacement de la règle latérale d'activation (101), lesdits ressorts et présentant chacun une extrémité fixe (143) et l'autre extrémité reliée à un point commun mobile (144) et agissant sur la règle verticale de plaquage (93) pour la faire passer d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon (91) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon (91).

Revendication 26. Dispositif (1) selon la revendication 23, caractérisé en ce que l'organe de pressage (100) comporte une série de pantographes doubles (151, 152) superposés verticalement et commandés par le déplacement de la règle latérale d'activation (101), chaque pantographe (151) étant articulé sur un axe (153) fixe et sur un axe (155) mobile lié à la règle d'activation (101) et chaque pantographe (152) étant articulé sur ledit axe mobile (155) et présentent une extrémité d'appui (154) agissant sur la règle verticale de plaquage (93) pour la faire passer d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon (91) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon (91).

Revendication 27. Dispositif (1) selon la revendication 23, caractérisé en ce que l'organe de pressage comporte une série de pantographes simples (161)

superposés verticalement et commandés par le déplacement de la règle latérale d'activation (101), chaque pantographe (161) étant articulé sur un axe mobile (164) lié à la règle d'activation (101) et présente une extrémité d'appui (164) agissant sur la règle verticale de plaquage (93) pour la faire
5 passer d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon (91) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon (91).

Revendication 28. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 23 à
10 27, caractérisé en ce qu'il comporte un câble (110 ; 110') entraîné en rotation autour d'au moins un galet (110 ; 111a, 111b) et muni d'un pion (112 ; 37) de déplacement vertical de ladite règle latérale d'activation (101).

Revendication 29. Dispositif (1) selon la revendication 28, caractérisé en ce qu'il
15 comporte en outre un doigt de levier (103a) lié à la règle latérale d'activation (101) et monté pivotant autour d'un axe (106a) solidaire d'une coulisse latérale (22), ledit doigt (103a) étant entraîné en rotation par le mouvement du pion (112 ; 37) solidaire du câble (110 ; 110') de sorte que dans un premier mouvement du câble (110 ; 110') entraînant la descente du pion (112 ; 37), ce
20 dernier fait pivoter le levier (103a) de manière à plaquer le joint vertical en (92) en forme de « U » contre chaque joint bouchon (91), et, dans un second mouvement opposé du câble (100 ; 110') entraînant la remontée du pion (112 ; 37), ce dernier fait pivoter le levier (103a) dans un sens inverse autour de son axe (106a) de manière à éloigner le joint vertical (92) en forme de
« U » de chaque joint bouchon (91).

25 Revendication 30. Dispositif (1) selon la revendication 29, caractérisé en ce que le câble (110) est tendu entre l'arbre moteur (30) du tablier d'obturation (10) et un galet tendeur inférieur (111).

Revendication 31. Dispositif (1) selon la revendication 29, caractérisé en ce que
30 le câble (110') est tendu entre un galet supérieur (111a) et un galet inférieur (111b), le câble (110') étant mis en rotation à l'aide d'un moteur pas-à-pas (36) indépendant.

Revendication 32. Dispositif (1) l'une quelconque des revendications 23 à 27, caractérisé en ce que la règle latérale d'activation est déplacée à l'aide d'un électro-aimant bistable (181) à deux positions extrêmes.

Revendication 33. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 23 à 32, caractérisé en ce que la goulotte inférieure comporte un système de verrouillage et de déverrouillage comprenant un verrou (80) basculé dans sa position de verrouillage à la descente de la règle latérale d'activation (101) lorsque le tablier d'obturation (10) est complètement descendu et revenant dans sa position de déverrouillage à la remontée de ladite règle latérale d'activation avant la remontée du tablier.

Revendication 34. Dispositif (1) selon la revendication 33, caractérisé en ce que le verrou (80) comporte un corps principal (81) articulé autour d'un axe fixe (82) entre deux positions extrêmes d'ouverture et de fermeture, et deux doigts (83, 84) aptes à agir sur un loquet (85) solidaire de la règle d'activation (101) pour maintenir celle-ci dans la troisième position abaissée d'étanchéité.

Revendication 35. Dispositif (1) selon la revendication 22, caractérisé en ce que l'organe de pressage (100) comporte des vérins en appui contre la règle verticale de plaquage (93) pour faire passer celle-ci d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon (91) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon (91).

Revendication 36. Dispositif (1) selon la revendication 22, caractérisé en ce que l'organe de pressage (100) comporte une série de cames (131) articulées autour d'un axe commun (132) et agissant sur la règle verticale de plaquage (93), lesdites cames (131) passant d'une première position stable reculée inactive dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est éloigné de chaque joint bouchon (91) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le joint vertical (92) en forme de « U » est en appui contre chaque joint bouchon (91).

Revendication 37. Dispositif (1) selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'il l'organe de pressage (100) comporte un joint expansif (171) par dilatation réversible qui prend appui contre chaque joint bouchon (91) et vient combler l'espace entre ce dernier et la paroi de fond (22a) de la coulisse latérale (22) correspondante.

Revendication 38. Dispositif selon la revendication 37, caractérisé en ce que le joint de type expansif par dilatation réversible (171) est de type hydraulique ou pneumatique.

Revendication 39. Dispositif selon la revendication 37, caractérisé en ce que le joint de type expansif par dilatation réversible (171) est de type à expansion chimique.

Revendication 40. Dispositif (1) selon la revendication 22, caractérisé en ce que

5 l'organe de pressage (100) comporte :

- un patin presseur (107),

- un levier bistable (103) en forme d'équerre supportant le patin presseur (107) et articulé autour d'un axe (106) fixé à la coulisse latérale (22)

10 correspondante pour prendre une première position stable reculée inactive dans laquelle le patin presseur (107) est éloigné de la règle verticale de plaquage (93) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le patin presseur (107) plaque le joint vertical (92) en forme de « U » contre

15 - un ruban latéral mobile verticalement (191) comportant des premiers brins transversaux longs (192) reliés chacun à l'extrémité d'un premier bras long (104) du levier (103) et des seconds brins transversaux courts (193) reliés chacun à l'extrémité d'un premier bras court (105) d'un même levier (103), et
- des ressorts de traction (108) pour maintenir chaque levier (103) dans chacune des positions stables.

20 Revendication 41. Dispositif (1) selon la revendication 22, caractérisé en ce que l'organe de pressage (100) comporte :

- un patin presseur (107),

- un levier bistable (103) en forme d'équerre supportant le patin presseur (107) et articulé autour d'un axe (106) fixé à la coulisse latérale (22)

25 correspondante pour prendre une première position stable reculée inactive dans laquelle le patin presseur (107) est éloigné de la règle verticale de plaquage (93) et une seconde position stable avancée active dans laquelle le patin presseur (107) plaque la règle verticale de plaquage (93) contre le joint vertical (92) en forme de « U » afin de comprimer ce dernier contre chaque
30 joint bouchon (91),

- un ruban latéral mobile verticalement (191) comportant des brins transversaux (192) reliés chacun à l'extrémité d'un premier bras long (104) du levier (103), ledit ruban étant sous tension à l'encontre de la force de rappel des ressorts (108) dans la première position reculée de la règle verticale de
35 plaquage (93), et

- des ressorts de traction (108) pour maintenir chaque levier (103) dans la seconde position avancée de la règle de plaquage (93).

Revendication 42. Dispositif (1) selon la revendication 21, caractérisé en ce que

- le cinquième moyen latéral d'étanchéité (90) comporte deux profilés
5 longitudinaux (190) disposés à l'intérieur des deux coulisses latérales (22), de
part et d'autre des extrémités des lattes (11), chaque profilé longitudinal
(190) étant pourvu, pour les lattes (11) disposées en regard dudit profilé
longitudinal, d'un premier joint d'étanchéité latérale (195) et d'un second
joint d'étanchéité latérale (196), ledit profilé (190) étant articulé selon un axe
10 vertical entre :
- une première position inactive dans laquelle le premier joint d'étanchéité
latérale (195) n'exerce pas de pression sur le joint bouchon (91) de la latte
(11) considérée, et
- au moins une deuxième position active dans laquelle le premier joint
15 d'étanchéité latérale (195) exerce une pression latérale sur ledit joint
bouchon (91) et le second joint d'étanchéité latérale (196) exerce une
pression contre une portion (126 ; 127 ; 128) de la coulisse latérale (22) à
mesure qu'une pression (F) est exercée sur la face frontale (10f) du tablier
d'obturation (10), en position abaissée de ce dernier, afin de rendre le
20 dispositif (1) latéralement étanche audit fluide.

Revendication 43. Dispositif (1) selon la revendication 42, caractérisé en ce
que :

- le profilé longitudinal (190) comporte une forme courbe de croissant
définissant une bascule articulée autour d'un pivot constitué par une nervure
25 interne (122) de la coulisse latérale (22) correspondante, une première
extrémité libre (190a) dudit profilé étant pourvue intérieurement du premier
joint d'étanchéité latérale (195) tandis qu'une seconde extrémité opposée
(190b), située de l'autre côté du pivot (122), est disposée en regard du
second joint d'étanchéité latérale (196), et
30 - lorsque le profilé longitudinal (190) est dans la deuxième position, sa
première extrémité libre (190a) écrase le premier joint d'étanchéité latérale
(195) contre le joint bouchon (91) d'une latte (11) considérée et l'arrière de
sa seconde extrémité libre (190b) écrase le second joint d'étanchéité latérale
(196) contre une portion (126 ; 127) de la coulisse (22) correspondante.

Revendication 44. Dispositif (1) selon la revendication 43, caractérisé en ce que la coulisse (22) présente, proche du pivot (122), un logement creux (126) pour recevoir le second joint d'étanchéité latérale (196) afin de le maintenir en position.

- 5 Revendication 45. Dispositif (1) selon la revendication 43 ou 44, caractérisé en ce que l'arrière de la seconde extrémité libre (190b) du profilé longitudinal (190) est pourvue d'un logement interne creux (197) pour recevoir le second joint d'étanchéité latérale (196) afin de le maintenir en position.

Revendication 46. Dispositif (1) selon la revendication 42, caractérisé en ce

10 que :

- le profilé longitudinal (190) comporte une forme courbe de croissant définissant une bascule articulée autour d'un pivot constitué par une nervure interne (122) de la coulisse latérale (22) correspondante, une première extrémité libre (190a) dudit profilé (190) étant pourvue intérieurement du premier joint d'étanchéité latérale (195) tandis qu'une nervure dorsale (198),
15 dressée entre les deux extrémités libres (190a, 190b) du profilé (190), est disposée en regard du second joint d'étanchéité latérale (196), et
- lorsque le profilé longitudinal (190) est dans la deuxième position, sa première extrémité libre (190a) écrase le premier joint d'étanchéité latérale (195) contre le joint bouchon (91) d'une latte (11) considérée et sa nervure dorsale (198) écrase le second joint d'étanchéité latérale (196) contre un rebord arrière (128) de la coulisse (22) correspondante.
20

Revendication 47. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 42 à 46, caractérisé en ce que la première extrémité libre (190a) du profilé longitudinal (190) est pourvue d'un logement interne creux (191') pour recevoir le premier joint d'étanchéité latérale (195) afin de le maintenir en position.
25

Revendication 48. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 42 à 47, caractérisé en ce que la seconde extrémité libre (190b) du profilé longitudinal (190) comporte un crochet (194) disposé en regard d'une rainure arrière verticale (291) ménagée dans l'épaisseur de certaines au moins des lattes (11) inférieures, de sorte que la pression (F) exercée par l'eau sur la face frontale (10f) du tablier d'obturation (10), en position abaissée de ce dernier, provoque le recul desdites lattes concernées et le glissement du
30 crochet (194) le long d'un plan incliné (292) de ladite rainure verticale (291),
35

engendrant à son tour la rotation progressive du profilé longitudinal (190) autour du pivot (122) et l'augmentation de la force exercée sur le joint bouchon (91) à mesure que ladite pression (F) augmente.

5 Revendication 49. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 42 à 48, caractérisé en ce que le cinquième moyen latéral d'étanchéité (90) comporte également un système (200) d'activation des profilés longitudinaux (190) disposé en partie inférieure de chaque coulisse latérale (22), ledit système d'activation (200) faisant avancer au moins la latte inférieure (13) de la face (10f) avant vers la face arrière (10d) du tablier d'obturation (10) à
10 mesure que les lattes (11) descendent le long des coulisses latérales (22), de manière à faire basculer les profilés longitudinaux (190) de la première position vers la deuxième position.

15 Revendication 50. Dispositif (1) selon la revendication 49, caractérisé en ce que chaque système d'activation (200) comporte une rampe (201) présentant un plan vertical incliné (203) de la face arrière (10f) vers la face avant du tablier d'obturation (10) le long duquel glisse la latte inférieure (13) lorsqu'elle descend.

20 Revendication 51. Dispositif (1) selon la revendication 50, caractérisé en ce que chaque système d'activation (200) comporte en outre un galet supérieur (210) lié à une extrémité d'une latte (11) considérée et adaptée pour prendre appui sur une plaque latérale de répartition (212), elle-même posée sur une barre longitudinale (214) mobile verticalement qui repose sur une tôle courbée inférieure (216) de plaquage latéral, de sorte que la descente du galet supérieur (210) exerce une force verticale dirigée vers le bas sur la
25 plaque de répartition (212), laquelle fait descendre la barre verticale (214) en appuyant sur la tôle courbée inférieure (216) de plaquage qui vient alors appuyer latéralement sur le profilé longitudinal (190) pour provoquer sa rotation verticale et engendrer l'étanchéité latérale sur les lattes inférieures (11) considérées.

30 Revendication 52. Dispositif selon la revendication 51, caractérisé en ce que chaque profilé longitudinal (190) est pourvu d'un organe de compression en position verticale initiale comportant un ressort de compression relié entre une extrémité haute dudit profilé longitudinal (190) et le galet supérieur d'appui correspondant (210).

Revendication 53. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 20 à 42, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de montée du fluide le long du tablier d'obturation (10) et d'un actionneur déclenchant automatiquement l'activation dudit cinquième moyen latéral d'étanchéité (90) lors de ladite
5 montée de fluide.

Revendication 54. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque coulisse latérale (22) est pourvue sur au moins une de ses parois (23d ; 23f) d'une nervure verticale (24) pénétrant dans une gorge verticale (19) de chaque latte (11) de manière à
10 bloquer celle-ci dans la coulisse latérale (22) au moins dans la troisième position abaissée d'étanchéité.

Revendication 55. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les lattes (11) sont des profilés d'aluminium présentant une section creuse pourvue longitudinalement de
15 nervures espacées de renfort.