

FASCICULE DE BREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt : 1201500403

22 Date de dépôt : 11/08/2015

30 Priorité(s) :

24 Délivré le : 30/06/2016

45 Publié le : 13.02.2017

73 Titulaire(s) :

DONDYRE Kiswendé Victor,
S/C B.P. 08, TITAO (BF)

72 Inventeur(s) :

DONDYRE Kiswendé Victor (BF)

74 Mandataire :

54 Titre : Système d'irrigation par capillarité.

57 Abrégé :

La présente invention est un dispositif d'irrigation de plantes qui exploite le principe de capillarité pour transférer de l'eau stockée dans un réservoir vers la zone racinaire active d'une plante. Le dispositif est constitué principalement de trois éléments principaux : 1) un réservoir qui recueille de l'eau ; 2) un système de distribution de l'eau composé d'une bandelette hydrophile plongée à la verticale dans le réservoir ; 3) un système de ravitaillement du réservoir en eau constitué :
- (pour le ravitaillement non assisté; par l'eau de pluie) d'un couvercle concave contenant du sable et du gravier ;
- (pour le ravitaillement manuel) d'un tube placé à la vertical, le bout inférieur placé dans le réservoir, le bout supérieur effleure le sol. Le dispositif ainsi constitué est enterré sous la plante à irriguer de sorte que le bout supérieur de la bandelette affleure les racines actives de la plante. Les matériaux utilisés peuvent être à base de matières naturelles du terroir (argile et coton...) ou de produits synthétiques (plastique, métal). Cette invention peut servir dans l'agriculture, la culture maraichère, le jardinage domestique, l'embellissement urbain, l'irrigation des plantes dans le cadre d'un reboisement, etc.

Planche I

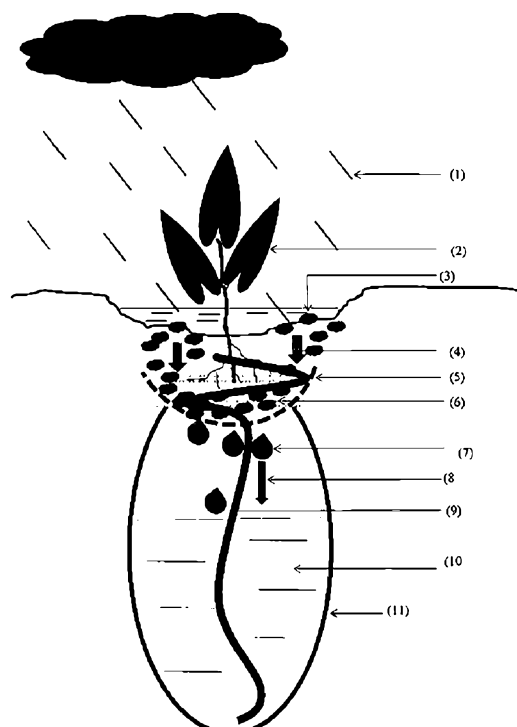


Schéma descriptif du dispositif et de son fonctionnement pendant la pluie

La présente invention concerne un système d'irrigation souterraine consistant à stocker de l'eau dans le réservoir d'un dispositif enterré sous le système racinaire actif des plantes pour ensuite la redistribuer à ces plantes cultivées grâce à un système de remontée par capillarité. Cette invention utile dans les pays sahéliens peu arrosés, peut servir dans l'agriculture, la culture maraichère, le reboisement, le jardinage, l'embellissement urbain par des végétaux, etc. Elle assure une croissance normale à la plante grâce à la disponibilité permanente d'eau et réduit considérablement la quantité d'eau nécessaire à la culture des plantes.

Nous savons que la majeure partie de l'eau (de pluie ou d'irrigation) apportée aux plantes est perdue soit à cause de l'évaporation, soit à cause du ruissellement, ou encore du fait de l'infiltration souterraine, etc. En vue d'améliorer les rendements agricoles, plusieurs techniques d'irrigation des espèces végétales cultivées ont été développées. Ces techniques peuvent être classées en deux groupes à savoir l'irrigation de surface et l'irrigation par exsudeurs souterrains.

- Dans le grand lot des systèmes d'irrigation de surface nous pouvons citer entre autres :
 - les méthodes d'irrigation par ruissellement sur la surface (canaux, raie, etc.)
 - les méthodes d'irrigation par aspersion (aspersion mécanique ou manuelle, le goutte à goutte, etc.)
- Quant au système d'irrigations souterraines, deux techniques sont généralement utilisées :
 - La première technique "méthode par osmose inversée" (réf. Brevet : n° WO 2009105808A1 publié le 3 sept 2009), est un dispositif d'arrosage de plante. Ce dispositif comprend de préférence une membrane perméable à l'eau placée de façon à séparer une alimentation en eau d'un système racinaire d'une plante. La membrane est disposée de façon à permettre à l'eau de la traverser pour arroser les racines.
 - La deuxième technique est la méthode d'irrigation à l'aide de tuyaux poreux sectionnés (réf. Brevet : wo 1985003194 A1 publié le 01 aout 1985). En effet, des tuyaux en PVC faisant office de réservoirs sont perforés et enfouis dans le sol sous les racines des plantes. On remplit les tuyaux d'eau qui s'écoule ensuite lentement à travers les pores.

Ces deux derniers systèmes (l'osmose inversée et la méthode d'irrigation à l'aide de tuyaux poreux sectionnés) bien que relevant du système d'irrigation souterraine présentent quelques insuffisances:

Insuffisance n°1 : Dans ces deux systèmes, l'eau se trouve directement en contact avec la terre de telle sorte qu'elle s'écoule en permanence à travers les ouvertures (pores ou membrane).

Cette technique entraîne des pertes considérables d'eau et même un risque d'apport excessif d'eau à la plante.

Insuffisance n°2 : Ces deux systèmes **ne permettent pas de récupérer les eaux de pluies** qui tombent en abondance pendant la saison pluvieuse. L'eau est apportée manuellement par le producteur ce qui induit un surplus de temps de travail et/ou d'argent. En plus, ces méthodes supposent que le producteur dispose d'une source d'eau d'irrigation, de temps et de moyen pour remplir un à un les réservoirs.

Insuffisance n°3 : Ces deux dispositifs **ne permettent pas de maîtriser la quantité d'eau** « servie » aux plantes. En effet, l'eau s'écoule par des pores, s'étale en abondance dans le sol jusqu'à épuisement de la réserve. Cela oblige le producteur à réapprovisionner régulièrement les réservoirs.

La présente invention est destinée à pallier les insuffisances des techniques existantes décrites plus haut et est très utile dans les zones peu arrosées. Elle consiste donc à conserver de l'eau dans un réservoir en vue de la réutiliser pour irriguer la plante au moment où elle en aura le plus besoin.

L'invention sera mieux comprise à travers le dispositif suivant :

- le réservoir,
- le système de distribution de l'eau à la plante
- le système de ravitaillement du réservoir en eau.

❖ **Première partie : le réservoir**

Le réservoir (11) comme son nom l'indique est la partie où l'eau est stockée. Il peut être en terre cuite imperméable, en métal inoxydable, en plastique, ou en PVC (15). Son volume varie selon les besoins mais sa profondeur ne doit pas excéder 60 cm. Pour la culture maraîchère ou l'agriculture sur de grande surface, il est conseillé d'installer des réservoirs en tuyau PVC (15). Cette partie est enterrée sous la plante (2) à une profondeur qui est fonction des besoins en eau de la plante mais de sorte à ne pas entraver le labour.

❖ **Deuxième partie : le système de distribution de l'eau à la plante**

Cette partie se compose de deux éléments : le mélange de sable et de gravier (6) et la bandelette hydrophile (9). L'eau contenue dans le réservoir est amenée dans le sol (13) sous les racines de la plante grâce aux propriétés hydrophiles de la bandelette de cotonnade et du sable. Le bout inférieur de la bandelette est immergé dans l'eau du réservoir (10) jusqu'à toucher le fond. Le bout supérieur qui passe à travers le couvercle (5) et le mélange de sable gravier (6) est en contact avec le sol (13) juste en-dessous des racines de la plante et dans la zone racinaire active. Dans cette partie, le mélange de sable et gravier (6) régule l'irrigation. En effet, quand le sol est sec le sable

également s'assèche et aspire de l'eau qui remonte par capillarité par la bandelette (9). Une fois le sol assez humide, le sable contenu dans le couvercle perd sa propriété hydrophile et l'écoulement de l'eau est stoppé, évitant ainsi les pertes inutiles d'eau. La bandelette grâce à sa propriété hydrophile ainsi disposée sert de canal pour le transfert progressif (remontée par capillarité) (14) de l'eau du réservoir (11) au sol (13) qui s'humidifie autour des racines de la plante.

Selon le besoin en eau de l'espèce cultivée, on peut jouer sur la largeur de la bandelette et le nombre de bandelettes pour augmenter ou diminuer la quantité d'humidité du sol.

❖ Troisième partie : le système de ravitaillement en eau du réservoir

Les systèmes d'irrigations souterraines existants exigent un approvisionnement en eau exclusivement artificiel (manuel ou mécanique). Le présent système permet au réservoir de se réapprovisionner de façon autonome et ce, grâce à l'eau de pluie (1) sans intervention humaine. Il peut également être ravitaillé manuellement par le cultivateur par un apport d'eau (16) via un tuyau de ravitaillement (12). En effet, un couvercle (5) concave perforé, (en terre cuite ou en pastique, etc.), est placé de sorte à collecter l'eau qui s'infiltré dans le sol. Dans le creux du couvercle on place successivement de bas en haut une couche (6) de gravier, de sable puis du gravier effleurant le sol. Dans ce système de ravitaillement en eau du réservoir, le mélange sable et gravier agit comme un filtre qui débarrasse l'eau d'infiltration (4)/(08) des débris et de la boue. En plus, le mélange sable et gravier assure une meilleure perméabilité de l'eau d'infiltration (4). En effet, le mélange affleure le sol juste au-dessus de l'eau de pluie stagnante (3). Cette eau (3) peut donc facilement pénétrer dans le sol (13). Elle passe par le filtre (6), se débarrasse de ses impuretés, pénètre dans le réservoir sous forme de gouttelettes (7) pour approvisionner le réservoir (11). Pendant donc cette phase de ravitaillement, le sens de l'eau est descendant (8).

LES REVENDICATIONS

- 1- Système d'irrigation souterraine consistant à stocker de l'eau dans le réservoir d'un dispositif enterré sous le système racinaire actif des plantes pour la redistribuer à ces plantes grâce à un système de remontée par capillarité.
- 2- Système d'irrigation caractérisé en ce sens que le dispositif comporte un réservoir en terre cuite imperméable, en métal inoxydable, en plastique ou en tuyau PVC, muni d'une bandelette hydrophile qui permet la remontée de l'eau par capillarité.
- 3- Système d'irrigation caractérisé en ce sens que le réservoir se réapprovisionne sans intervention humaine, grâce au couvercle concave perforé, (en terre cuite ou en pastique, etc.), placé de sorte à collecter l'eau qui s'infiltré dans le sol et à la drainer vers le réservoir.
- 4- Système d'irrigation caractérisé en ce sens que le couvercle contient des couches successives de sable et de gravier qui effleurent le sol, permettant d'une part de filtrer l'eau qui s'infiltré dans le sol pour ravitailler le réservoir et d'autre part de réguler la remontée d'eau pendant la période sèche grâce à la propriété hydrophile du sable.

L'ABREGE DESCRIPTIF

La présente invention est un dispositif d'irrigation de plantes qui exploite le principe de capillarité pour transférer de l'eau stockée dans un réservoir vers la zone racinaire active d'une plante. Le dispositif est constitué principalement de trois éléments principaux :

- 1) Un réservoir qui recueille de l'eau ;
- 2) Un système de distribution de l'eau composé d'une bandelette hydrophile plongé à la verticale dans le réservoir ;
- 3) Un système de ravitaillement du réservoir en eau constitué :
 - (pour le ravitaillement non assisté ; par l'eau de pluie) d'un couvercle concave contenant du sable et du gravier ;
 - (pour le ravitaillement manuel) d'un tube placé à la vertical, le bout inférieur placé dans le réservoir, le bout supérieur effleure le sol.

Le dispositif ainsi constitué est enterré sous la plante à irriguer de sorte que le bout supérieur de la bandelette affleure les racines actives de la plante.

Les matériaux utilisés peuvent être à base de matières naturelles du terroir (argile et coton...) ou de produits synthétiques (plastique, métal).

Cette invention peut servir dans l'agriculture, la culture maraîchère, le jardinage domestique, l'embellissement urbain, l'irrigation des plantes dans le cadre d'un reboisement, etc.

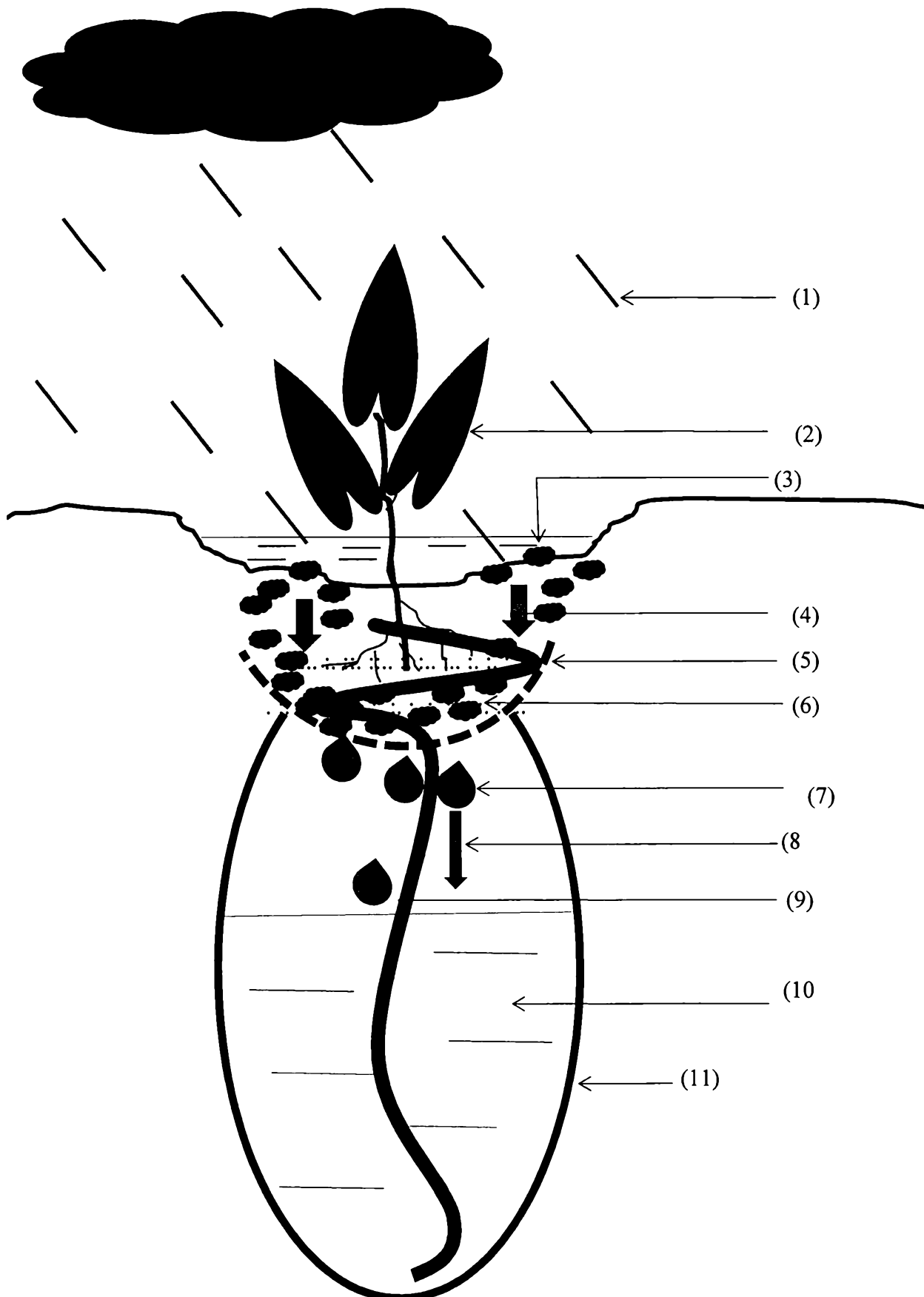


Schéma descriptif du dispositif et de son fonctionnement pendant la pluie

PLANCHE II/III

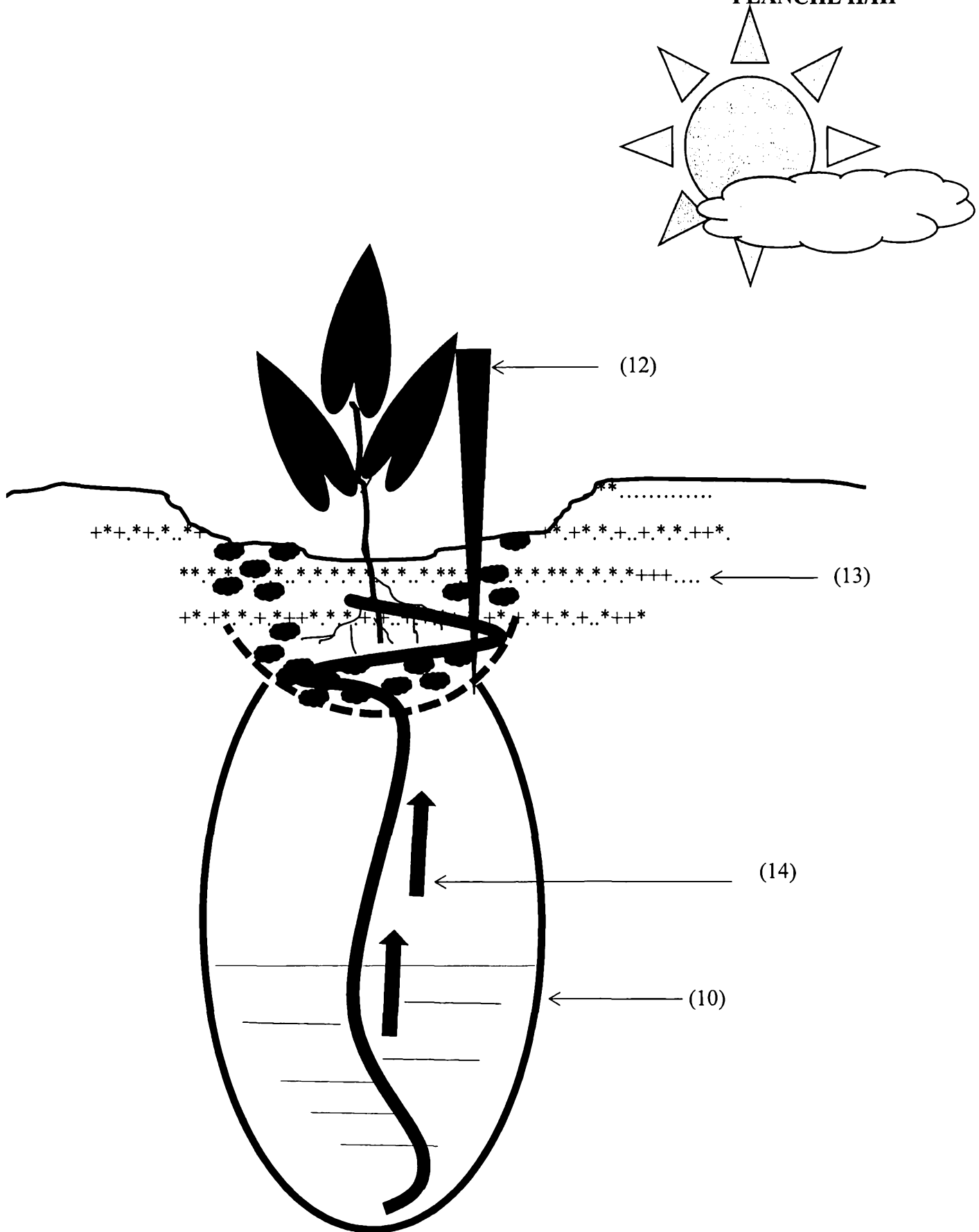
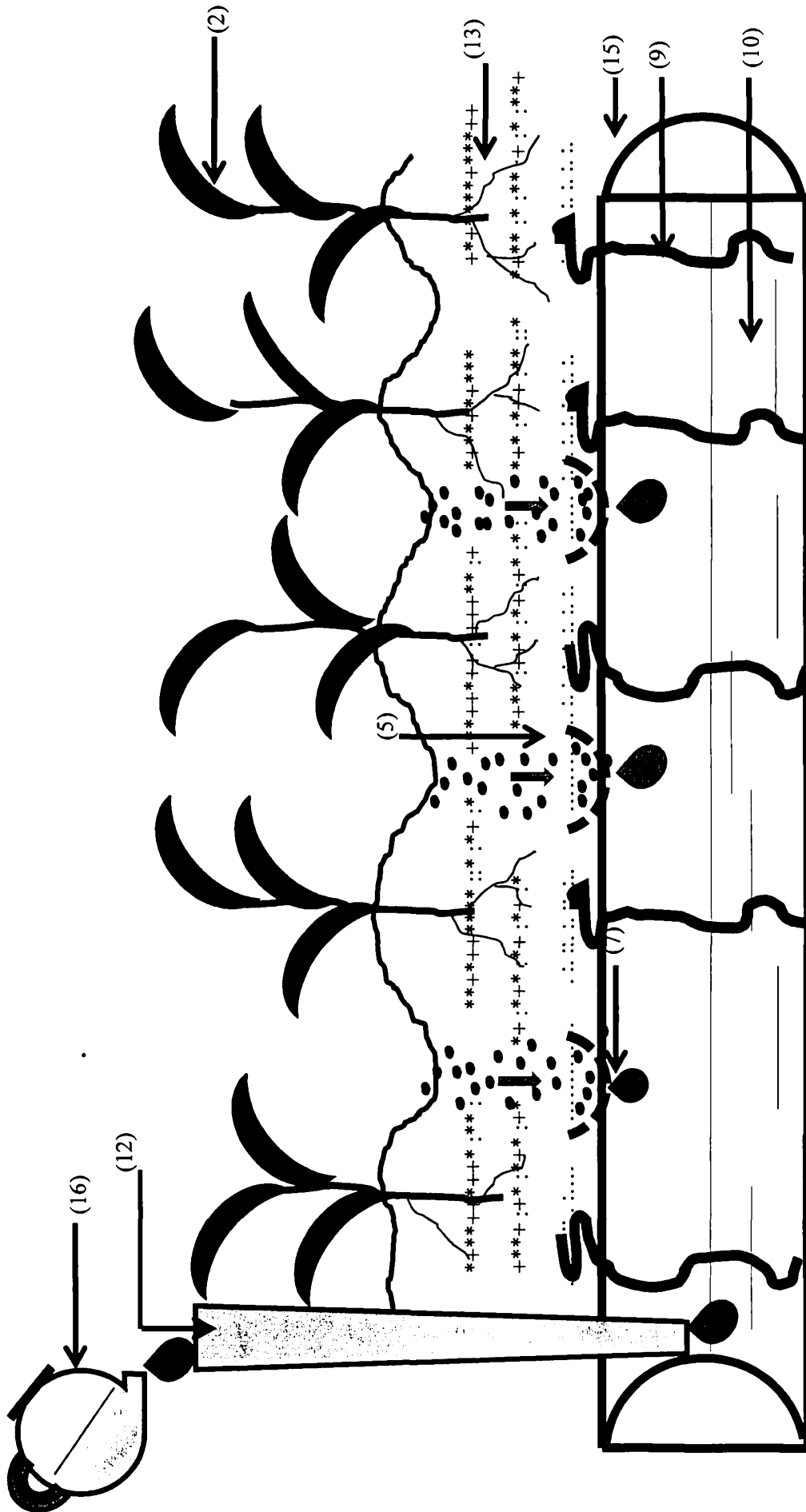


Schéma du fonctionnement du dispositif en période sèche

PLANCHE III/III



Coupe longitudinale du model adapté à la culture maraîchère ou à l'agriculture extensive