

DISPOSITIF D'ANCRAGE POUR PAROI MOULEE PRECONTRAINTE

L'invention a pour objet un dispositif d'ancrage pour paroi moulée précontrainte.

5 Une telle paroi moulée est une structure de béton armé à laquelle sont ajoutés des câbles de précontrainte. Elle est généralement obtenue par excavation d'un volume nécessaire de sol (terre ou roche), dont les dimensions sont choisies en fonction des capacités souhaitées pour la paroi moulée.

10 Le tracé de chaque câble de précontrainte peut présenter des variations d'excentricité dans l'épaisseur de la paroi moulée, suivant un profil déterminé dans la note de calcul du projet de construction.

Pendant l'excavation, l'éboulement du sol est évité grâce à la mise en place d'une boue de forage (par exemple une boue bentonitique), avec laquelle on remplit progressivement le forage en maintenant un niveau
15 sensiblement constant.

Ensuite, une cage d'armatures destinée à armer le béton de la paroi moulée est descendue dans le volume excavé et rempli de boue.

Des gaines métalliques formant conduits de précontrainte sont insérées dans la cage d'armatures.

20 Des câbles de précontrainte sont ensuite enfilés dans les gaines et ancrés dans leurs parties basses.

Dans l'excavation, dans laquelle se trouvent la cage d'armatures et les câbles de précontrainte, on coule du béton en partant du bas de la paroi, au moyen d'un tube plongeur.

25 Ce béton remplace peu à peu la boue de forage qui est simultanément pompée.

La paroi moulée est formée quand le béton a fait prise et atteint une résistance mécanique réputée suffisante.

Il est alors possible de mettre les câbles en tension, depuis des ancrages installés en partie haute, de sorte à pré-contraindre la paroi moulée.

L'exécution de la paroi moulée est complétée par l'injection d'un coulis de ciment dans les gaines recevant les câbles de précontrainte.

5 Une telle précontrainte de la paroi moulée permet d'en réduire l'épaisseur à résistance égale (par comparaison avec une paroi moulée sans câble de précontrainte).

Néanmoins, le procédé de fabrication décrit ci-avant est complexe à réaliser, puisqu'il nécessite de mettre en place les gaines formant conduits
10 de précontrainte, les câbles de précontrainte, d'ancrer ces câbles et d'injecter les gaines de précontrainte avec du coulis de ciment.

Un autre inconvénient réside dans la qualité incertaine de l'ancrage, liée aux possibles hétérogénéités du béton qui peut comprendre des défauts localisés tels que des inclusions d'eau, de boue de forage ou de sol.

15 Par ailleurs, les câbles de précontrainte sont soumis à des agressions extérieures, en particulier la corrosion, et il n'est pas rare que les câbles corrodent localement avant mise en place et durcissement complet du béton et du coulis d'injection, cette corrosion impactant significativement la capacité et la sécurité de la paroi.

20 Le but de l'invention est de remédier au moins partiellement à ces inconvénients.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'ancrage pour une paroi moulée précontrainte, comprenant au moins une armature de précontrainte et une douille enveloppant ladite au moins une armature de précontrainte et
25 formant ancrage de ladite au moins une armature de précontrainte dans la paroi moulée, une longueur de la douille d'ancrage étant strictement inférieure à une longueur de ladite au moins une armature de précontrainte, la douille d'ancrage comprenant un matériau de scellement disposé de sorte à enrober chaque armature de précontrainte, le dispositif d'ancrage

comprenant un revêtement anti-corrosion de chaque armature de précontrainte (3) sur toute la longueur de l'armature de précontrainte, le procédé de fabrication de la paroi moulée précontrainte est simplifié, puisque le dispositif d'ancrage est préfabriqué.

5 Ainsi, grâce dispositif d'ancrage selon la présente invention, le procédé de fabrication de la paroi moulée est simplifié, puisque le dispositif d'ancrage est pré-fabriqué.

Le dispositif d'ancrage selon la présente invention permet également d'assurer un ancrage et une mise en tension efficaces de chaque armature
10 de précontrainte.

De plus, chaque armature de précontrainte est protégée contre la corrosion, y compris pendant la fabrication de la paroi moulée.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le revêtement anti-corrosion comprend une gaine de protection de l'armature de précontrainte
15 dans une partie de l'armature de précontrainte disposée hors de la douille.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le revêtement anti-corrosion comprend un matériau d'enduction de l'armature de précontrainte dans une partie de l'armature de précontrainte disposée hors de la douille.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le revêtement anti-corrosion de la partie de scellement comprend le matériau de scellement
20 disposé au contact de l'armature de précontrainte dans la douille.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la douille comprend une surface externe munie de rugosités.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les rugosités sont
25 constituées par des nervures et/ou des bourrelets annelés.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comprend une gaine d'encapsulation d'un fourreau de la douille d'ancrage.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite au moins une armature de précontrainte comprend plusieurs fils épanouis et repliés sur eux-mêmes dans la douille d'ancrage.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, le matériau de scellement est un mortier, par exemple de type fibré à ultra haute performance ou un coulis de ciment.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la longueur de la douille d'ancrage est comprise entre 2% et 50% de la longueur de l'armature de précontrainte, de préférence entre 2% et 20%.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif comprend un bouchon étanche dans une zone de recouvrement entre une partie de ladite au moins une armature de précontrainte dans la douille d'ancrage et une partie de ladite au moins une armature de précontrainte hors de la douille d'ancrage.

15 L'invention a également pour objet une paroi moulée précontrainte comprenant au moins un dispositif d'ancrage tel que décrit précédemment, dans laquelle la douille d'ancrage est scellée à une portion de la paroi moulée.

20 L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une paroi moulée, comprenant :

- une étape d'excavation dans un sol,
- une étape d'introduction dans l'excavation d'une cage d'armatures munie d'au moins un dispositif d'ancrage tel que décrit précédemment,
- une étape de coulage du béton dans l'excavation munie de la cage d'armatures et dudit au moins un dispositif d'ancrage,
- 25 - une étape de mise en tension de chaque armature de précontrainte dudit au moins un dispositif d'ancrage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- 5 - la figure 1 illustre une vue en coupe longitudinale d'une paroi moulée précontrainte selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 1A et 1B illustrent des vues en coupe transversale d'un câble de précontrainte respectivement hors de sa douille d'ancrage et dans sa douille d'ancrage ;
- 10 - la figure 1C est une vue de détail d'une section d'une armature de précontrainte dans une partie dite partie courante ;
- la figure 2 illustre une vue en coupe longitudinale d'une paroi moulée précontrainte selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- 15 - la figure 3 illustre une vue en coupe longitudinale d'une paroi moulée précontrainte selon un troisième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 4 illustre une vue en perspective d'une cage d'armatures munie d'un dispositif d'ancrage selon la présente invention.

20 Dispositif d'ancrage

L'invention a pour objet un dispositif d'ancrage pour une paroi moulée précontrainte.

Le dispositif d'ancrage est référencé 1 sur les figures, tandis que la paroi moulée précontrainte est référencée 2.

25 Le dispositif d'ancrage 1 est maintenant décrit en détails selon trois modes de réalisation.

Le dispositif d'ancrage 1 comprend au moins une armature de

précontrainte 3.

Sur les modes de réalisation illustrés, le dispositif d'ancrage 1 comprend une pluralité d'armatures de précontrainte 3.

Avantageusement, la ou les armatures de précontrainte 3 font partie d'un
5 câble.

Ainsi, sur les figures 1 à 3, est représenté un câble C comprenant trois armatures de précontrainte 3, sept armatures sur les vues en coupe transversales 1A et 1B.

Plus généralement, le câble C comprend au moins une armature de
10 précontrainte 3, et la paroi moulée 2 peut comprendre plusieurs câbles C comptant au moins une armature de précontrainte chacun.

Les armatures de précontrainte 3 sont par exemple des torons.

Chaque armature de précontrainte 3 comprend un revêtement anti-corrosion 4, détaillé ultérieurement, sur toute sa longueur.

Le dispositif d'ancrage 1 comprend également une douille 5 enveloppant
15 les armatures de précontrainte 3.

La douille 5 forme ancrage des armatures de précontrainte 3 dans la paroi moulée 2.

Comme visible sur les figures 1 à 3, la douille 5 comprend un matériau de
20 scellement de sorte à enrober chaque armature de précontrainte 3.

Sur les modes de réalisation illustrés, les armatures de précontrainte présentent une même longueur notée L_a .

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation illustrés, et il est possible que les armatures présentent des longueurs L_a
25 différentes les unes des autres.

La douille 5 présente une longueur notée L_d .

Comme il ressort des figures 1 à 3, la longueur L_d de la douille d'ancrage 5 est strictement inférieure à la longueur L_a des armatures de précontrainte 3.

5 Dans le cas où les armatures de précontrainte présentent des longueurs différentes, la longueur L_d de la douille d'ancrage 5 est strictement inférieure à la plus petite longueur des armatures de précontrainte 3, ce qui assure que chaque armature de précontrainte 3 puisse effectivement être mise en tension pour précontraindre la paroi moulée.

10 Avantageusement, la longueur de la douille est comprise entre 2% et 50% de la longueur de l'armature.

De préférence, la longueur de la douille est comprise entre 2% et 20% de la longueur de l'armature.

15 Ces plages de valeurs assurent à la fois un bon ancrage de la douille 5 dans la paroi moulée 2 et un bon allongement de chaque armature de précontrainte 3 pour une meilleure durabilité des efforts de précontrainte.

Chaque armature de précontrainte 3 présente un élanement compris entre 10 et 30, par exemple de l'ordre de 20.

Par élanement, on entend un rapport entre longueur et diamètre de la douille.

20 La douille selon l'invention étant élanée, l'armature de précontrainte 3 est adaptable à de nombreuses configurations de parois moulées, y compris des cages d'armatures encombrées.

Selon une autre caractéristique, chaque armature de précontrainte 3 comprend un revêtement anti-corrosion.

25 La douille 5 comprend un fourreau 6 constitué à partir du matériau de scellement.

Le fourreau 6 présente une forme générale cylindrique.

8

Le fourreau 6 comprend une paroi latérale courbe 7 et deux bases opposées 8, 9.

La base 9 forme fond du fourreau 6.

5 Sur les modes de réalisation des figures 1 et 2, la douille 5 comprend également une gaine 10 d'encapsulation du fourreau 6.

Selon ces modes de réalisation, la gaine d'encapsulation 10 forme l'ancrage du dispositif d'ancrage 1.

Sur le mode de réalisation de la figure 3, la douille est dépourvue de gaine d'encapsulation 10.

10 Selon ce mode de réalisation, le fourreau 6 participe à l'ancrage du dispositif d'ancrage 1.

La gaine d'encapsulation 10 est sensiblement de même longueur que le fourreau 6.

15 Comme visible sur les figures 1 à 3, chaque armature de précontrainte 3 est enfilée partiellement dans la douille 5.

Chaque armature comprend une première partie, 11, autrement appelée partie courante, et une deuxième partie, 12, autrement appelée partie de scellement.

20 Comme visible sur la figure 1C, dans la partie courante 11 de l'armature de précontrainte 3, le dispositif d'ancrage 1 comprend une gaine de protection individuelle 31 de chaque armature de précontrainte 3 et/ou un matériau d'enduction 32 de chaque armature de précontrainte 3.

25 Par matériau d'enduction, on entend un matériau qui présente une résistance au cisaillement suffisamment faible pour laisser l'armature de précontrainte 3 libre de coulisser.

En d'autres termes, le matériau d'enduction est souple, dans la mesure où l'effort de cisaillement peut être considéré comme négligeable par

rapport à effort développé par l'armature de précontrainte lors de sa mise en tension.

Le matériau d'enduction est à l'état solide, dans le sens où il ne s'écoule pas, de façon que l'enduction soit stable.

5 Le matériau d'enduction est par exemple pâteux ou semi-pâteux.

Le matériau d'enduction participe à la protection anti-corrosion de l'armature de précontrainte.

Il s'agit par exemple d'une graisse ou d'une cire.

10 La gaine de protection est par exemple constituée à base de polyéthylène à haute densité (PEHD).

Dans la partie de scellement 12, chaque armature de précontrainte 3 est nue, c'est-à-dire qu'elle ne comprend ni matériau d'enduction ni gaine de protection.

La partie de scellement 12 est disposée entièrement dans la douille 5.

15 La partie courante 11 est disposée principalement hors de la douille 5.

Eventuellement, la partie courante pénètre dans la douille sur une longueur faible, par exemple de l'ordre de 5 cm à 10 cm.

20 En d'autres termes, on peut considérer que la première base 8 de la douille 5 fait interface entre la partie courante 11 et la partie de scellement 12 des armatures de précontrainte 3.

Comme déjà indiqué, chaque armature de précontrainte 3 comprend un revêtement anti-corrosion.

25 Pour chaque armature de précontrainte 3, le revêtement anti-corrosion de la partie courante 11 comprend la gaine de protection 31 et/ou le matériau d'enduction 32.

Pour chaque armature de précontrainte 3, le revêtement anti-corrosion

de la partie de scellement 12 comprend le matériau de scellement disposé au contact direct de l'armature de précontrainte 3.

5 Selon une autre caractéristique, le dispositif d'ancrage 1 comprend au moins un bouchon étanche pour assurer l'étanchéité de la douille d'ancrage 5.

Le bouchon étanche est de préférence positionné sur la base 8 de la douille 5 faisant interface entre la partie courante 11 et la partie de scellement 12 des armatures de précontrainte 3.

10 Sur les modes de réalisation illustrés aux figures 1 et 2, le dispositif d'ancrage comprend un premier bouchon et un second bouchon.

Le premier bouchon 13 est positionné sur la base 8.

Le deuxième bouchon 14 est positionné sous la deuxième base 9.

Les bouchons sont avantageusement constitués à base de matériau élastomère.

15 Comme il ressort des figures 1 à 3, la douille 5 comprend une surface externe 15 munie de rugosités 16.

La surface externe 15 est celle de la gaine d'encapsulation 10 (pour les figures 1 et 2) ou celle du fourreau 6 (pour la figure 3).

20 Les rugosités 16 forment des accroches assurant un meilleur ancrage du dispositif d'ancrage 1 dans la paroi moulée 2.

Les rugosités 16 sont par exemple constituées par des nervures et/ou des bourrelets annelés (anneaux).

Sur les modes de réalisation des figures 1 et 3, chacune des armatures de précontrainte 3 comprend plusieurs fils.

25 Par exemple, l'armature peut être un toron à sept fils, en faisceau jointif avec un fil central suivant le tracé moyen (rectiligne) et six fils périphériques

en hélice.

Sur le mode de réalisation de la figure 2, chacune des armatures de précontrainte 3 comprend plusieurs fils épanouis et repliés sur eux-mêmes dans la douille d'ancrage, dans des zones de replis notées 17.

5 Selon une autre caractéristique, le matériau de scellement de la douille 5 est un mortier par exemple de type béton fibré à ultra haute performance (connu sous l'acronyme BFUHP) ou un coulis de ciment.

On note que l'utilisation du coulis de ciment est avantageuse avec les fils épanouis et repliés sur eux-mêmes puisque cette configuration des fils assure un bon ancrage, ne nécessitant pas le recours à un matériau de scellement particulièrement performant.

Quand le coulis de ciment est utilisé, la gaine d'encapsulation permet d'assurer un bon confinement, et un bon frettage de la douille.

15 L'utilisation du mortier de type béton à ultra haute performance est avantageuse car elle permet d'assurer le scellement d'armatures dont le tracé est rectiligne ou faiblement ondulé.

L'utilisation de ce mortier de type béton à ultra haute performance, qui offre une bonne résistance en traction, est avantageuse pour éviter le recours à une gaine d'encapsulation 10 de la douille, suivant le mode de réalisation de la figure 3.

Le dispositif d'ancrage 1 comprend également une tête d'ancrage 18 ou ancrage actif 18 pour chaque câble et/ou armature de précontrainte 3, par laquelle chaque armature est mise en tension, comme visible à la figure 4.

25 Le dispositif d'ancrage 1 comprend aussi un ou plusieurs écarteurs 20 des armatures de précontrainte 3.

L'écarteur 20 permet d'espacer les armatures de précontrainte 3 les unes des autres, afin d'assurer que chacune d'elles soit baignée dans le matériau de scellement et que le tracé présente des ondulations.

12

Selon une variante non illustrée, chaque armature de précontrainte 3 est munie d'un manchon serti à son extrémité basse, noyé dans la partie de scellement.

Chaque manchon serti est avantageusement constitué à base d'acier ductile, plastifié, matricé sur l'extrémité de l'armature.

Les manchons sertis assurent un bon ancrage de l'armature de précontrainte dans le fourreau.

Comme il ressort déjà de la description, chaque dispositif d'ancrage correspond avantageusement à un câble.

Chaque câble comprend au moins une armature de précontrainte, et souvent, une pluralité d'armatures de précontrainte.

A chaque câble correspond une douille, et une tête d'ancrage.

Comme il ressort également déjà de la description, le revêtement anti-corrosion 4 comprend le matériau de scellement du fourreau 6, dans la partie de scellement 12 et la gaine 31 et/ou le matériau d'enduction 32 dans la partie courante 11.

Paroi moulée

L'invention a également pour objet la paroi moulée 2 comprenant au moins un dispositif d'ancrage 1.

Comme visible sur la figure 4, la paroi moulée comprend également une cage d'armatures 19.

La cage d'armature 19 est passive, c'est-à-dire sollicitée proportionnellement aux actions auxquelles la paroi moulée 2 est soumise.

Comme il ressort de la figure 4, les dispositifs d'ancrage 1 sont disposés dans la cage d'armatures, en étant de préférence maintenus en position dans la cage d'armatures.

L'ensemble de la cage d'armatures et des dispositifs d'ancrage est référencé 21.

L'ensemble 21 est disposé dans un volume V.

Le volume V est rempli par l'ensemble 21 et par un matériau résistant, tel
5 que du béton.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une paroi moulée, comprenant :

- une étape d'excavation du volume V de sol (terre ou roche), dont les dimensions sont choisies en fonction des capacités souhaitées pour la paroi
10 moulée 2, ce volume V étant rempli d'une boue de forage destinée à maintenir les parois verticales de l'excavation tout en permettant un remplacement progressif lors du coulage du béton,

- une étape d'introduction dans l'excavation de l'ensemble 21 de la cage d'armatures 19 et des dispositifs d'ancrage 1,

15 - une étape de bétonnage du volume V dans lequel se trouvent l'ensemble 21, la boue de forage étant pompée simultanément,

- une étape de mise en tension de chaque armature de précontrainte de chaque dispositif d'ancrage 1 depuis la tête d'ancrage, à l'extrémité supérieure du dispositif d'ancrage, et

20 - une étape de capotage de l'ancrage actif de chacun des dispositifs d'ancrage 1, afin de compléter la protection mécanique et anti-corrosion de ces câbles, puisque la tête est la seule partie exposée du dispositif d'ancrage.

De préférence, au cours de l'étape d'excavation, on maintient le volume
25 V rempli de boue de forage à un niveau constant par une boue de forage, par exemple une boue de type bentonite, afin de prévenir des éboulements des parois verticales du sol et maintenir le volume V selon les dimensions souhaitées.

Au cours de l'étape de bétonnage, dans l'excavation dans laquelle se trouvent la cage d'armatures 19 et les dispositifs d'ancrage 1, on coule via un tube plongeur 22 du béton qui remplace peu à peu la boue de forage, la boue de forage étant elle-même simultanément pompée.

5 La paroi moulée 2 est formée quand le béton a fait prise et atteint une résistance mécanique réputée suffisante.

Il est alors possible de mettre chaque armature de précontrainte 3 en tension, de sorte à pré-contraindre la paroi moulée.

Comme il ressort du procédé de fabrication de la paroi moulée précontrainte, les dispositifs d'ancrage 1 sont entièrement fabriqués
10 préalablement à la paroi moulée précontrainte 2, ce qui permet de simplifier nettement le procédé de fabrication de la paroi moulée précontrainte par comparaison à l'art antérieur.

La fabrication préalable des dispositifs d'ancrage 1 permet une maîtrise
15 de la qualité de scellement de chaque armature de précontrainte 3 à la douille 5 qui ne peut être égale en cas d'injection de matériau de scellement au cours de la fabrication de la paroi moulée 2.

On note également que le traitement anti-corrosion de chaque armature de précontrainte 3 de chaque dispositif d'ancrage 1 permet d'éviter que les
20 dispositifs 1 ne soient corrodés au cours de la fabrication de la paroi moulée précontrainte 2, et ce, même si la durée de construction de la paroi moulée s'étend sur plusieurs semaines.

On note aussi que, contrairement à l'art antérieur, chaque dispositif d'ancrage 1 est dépourvu de toute gaine formant conduit des câbles de
25 précontraintes dans la cage d'armatures (du béton armé).

Au contraire, selon la structure spécifique des armatures de précontrainte 3, chaque armature 3 coulisse dans une gaine individuelle 31 qui lui est associée et/ou grâce au matériau d'enduction 32, ce qui permet une mise en tension individuelle de chaque armature qui n'est pas toujours permise

par le recours à un conduit collectif selon l'art antérieur.

On note également que contrairement à l'art antérieur, aucune injection de coulis de ciment dans la gaine formant conduit n'est nécessaire, cette dernière étant rendue inutile et chaque armature de précontrainte étant
5 individuellement protégée de la corrosion par sa gaine individuelle 31 et/ou son matériau d'enduction 32 dans la partie courante d'une part, par le matériau de scellement de la douille dans la partie de scellement d'autre part.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'ancrage pour une paroi moulée précontrainte (2),
comportant au moins une armature de précontrainte (3) et une douille (5)
enveloppant ladite au moins une armature de précontrainte (3) et formant
5 ancrage de ladite au moins une armature de précontrainte (3) dans la paroi
moulée (2), une longueur (L_d) de la douille d'ancrage (5) étant strictement
inférieure à une longueur (L_a) de ladite au moins une armature de
précontrainte (3), la douille d'ancrage (5) comportant un matériau de
scellement disposé de sorte à enrober chaque armature de précontrainte
10 (3), le dispositif d'ancrage (1) comportant un revêtement anti-corrosion de
chaque armature de précontrainte (3) sur toute la longueur de l'armature de
précontrainte (3).

2. Dispositif d'ancrage selon la revendication précédente, dans lequel le
revêtement anti-corrosion (4) comprend une gaine de protection (31) de
15 l'armature de précontrainte (3) dans une partie (11) de l'armature de
précontrainte (3) disposée hors de la douille (5).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le
revêtement anti-corrosion (4) comprend un matériau d'enduction (32) de
l'armature de précontrainte (3) dans une partie (11) de l'armature de
20 précontrainte (3) disposée hors de la douille (5).

4. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel le revêtement
anti-corrosion (4) de la partie de scellement (12) comprend le matériau de
scellement disposé au contact de l'armature de précontrainte (3) dans la
douille (5).

25 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la
douille (5) comprend une surface externe (15) munie de rugosités (16).

6. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel les rugosités
(16) sont constituées par des nervures et/ou des bourrelets annelés.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comportant une

gaine d'encapsulation (10) d'un fourreau (6) de la douille d'ancrage (5).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite au moins une armature de précontrainte (3) comprend plusieurs fils épanouis et repliés sur eux-mêmes dans la douille d'ancrage (5).

5 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le matériau de scellement est un mortier par exemple de type béton fibré à ultra haute performance ou un coulis de ciment.

10 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la longueur (L_d) de la douille d'ancrage (5) est comprise entre 2% et 50% de la longueur (L_a) de ladite au moins une armature de précontrainte (3), de préférence entre 2% et 20%.

15 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant un bouchon étanche (13) dans une zone de recouvrement entre une partie de ladite au moins une armature de précontrainte (3) dans la douille d'ancrage (5) et une partie de ladite au moins une armature de précontrainte (3) hors de la douille d'ancrage (5).

12. Paroi moulée précontrainte comprenant au moins un dispositif d'ancrage selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la douille d'ancrage est scellée dans une portion de la paroi moulée.

20 13. Procédé de fabrication d'une paroi moulée, comprenant :

- une étape d'excavation dans un sol,

- une étape d'introduction dans l'excavation d'une cage d'armatures (19) munie d'au moins un dispositif d'ancrage (1) selon l'une des revendications 1 à 11,

25 - une étape de coulage du béton dans l'excavation munie de la cage d'armatures (19) et dudit au moins un dispositif d'ancrage (1),

- une étape de mise en tension de chaque armature de précontrainte (3)

dudit au moins un dispositif d'ancrage (1).