

Annexes

Annexe 1

profil rasant

L'annexe présente les résultats des simulations. Il consiste en la présentation des lignes d'égale pression (isobares) de la géométrie. Ces lignes sont à des intervalles de 2 kPa sauf lorsqu'il y a indication contraire.

Avec CD de 100 mm et $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$

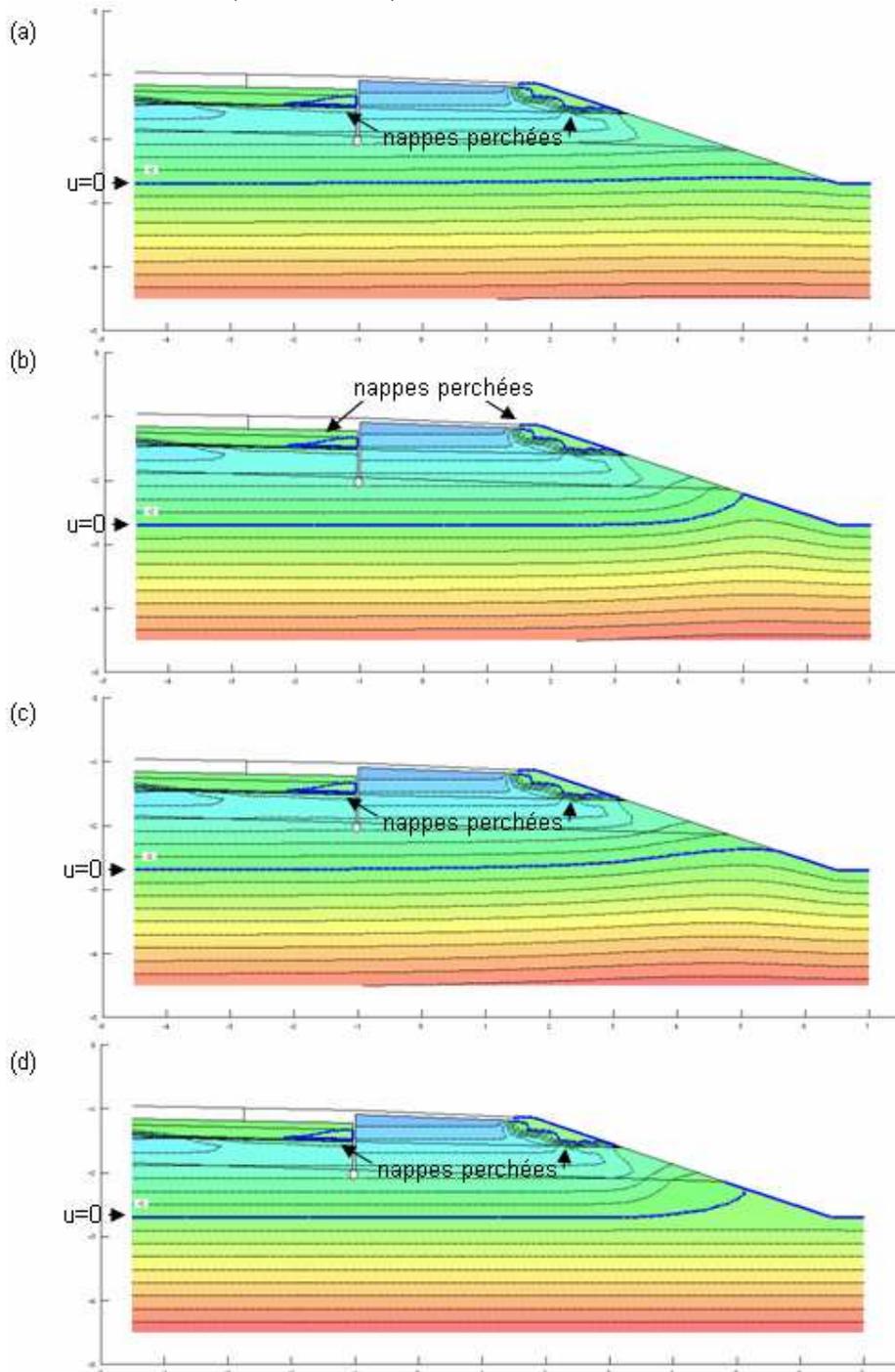


Figure A1 distribution des pressions après simulation
(a) avec sable comme sol d'infrastructure
(b) avec limon comme sol d'infrastructure
(c) avec moraine comme sol d'infrastructure
(d) avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm et $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

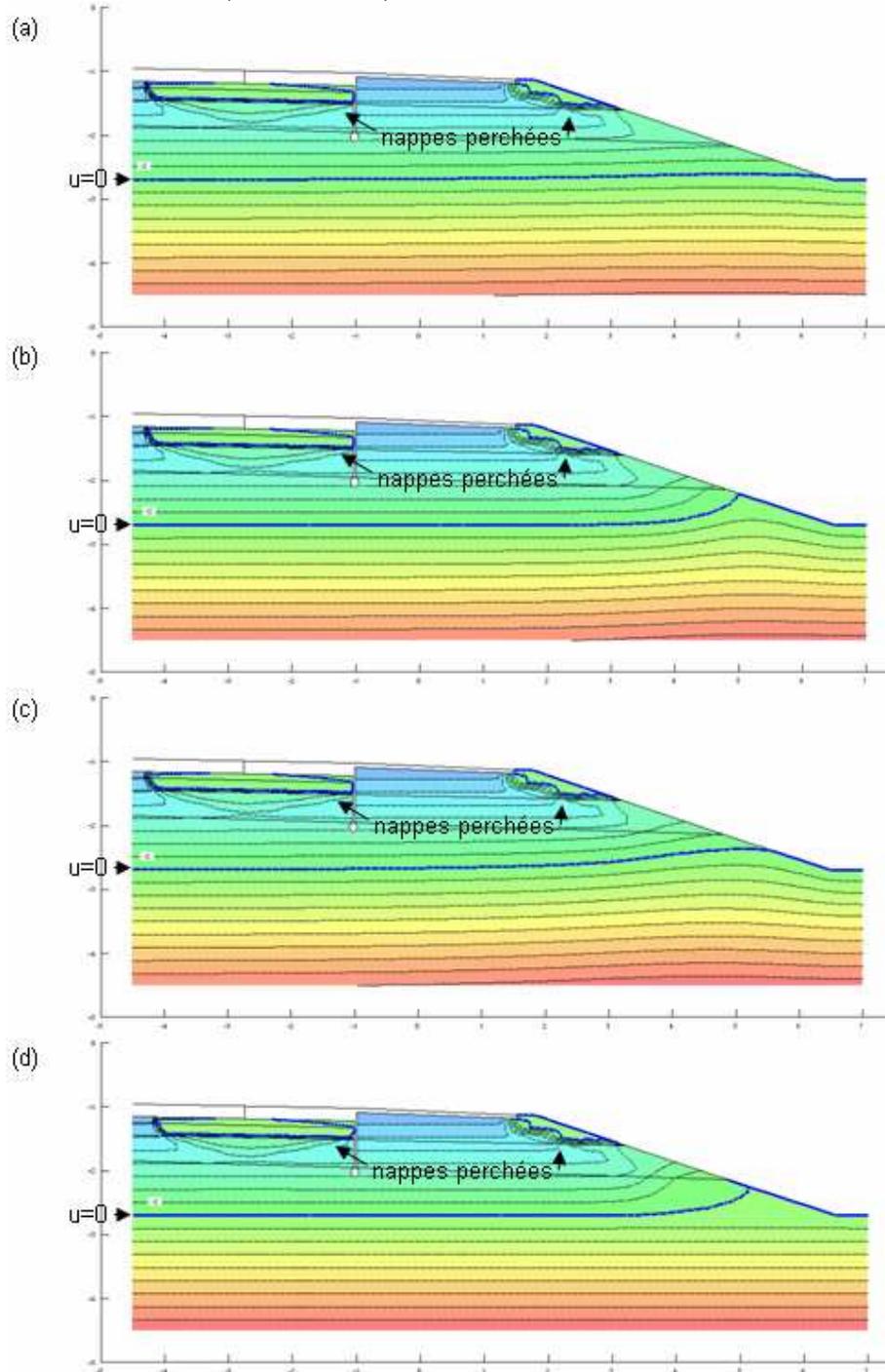


Figure A2 distribution des pressions après simulation
(a) avec sable comme sol d'infrastructure
(b) avec limon comme sol d'infrastructure
(c) avec moraine comme sol d'infrastructure
(d) avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm et $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$

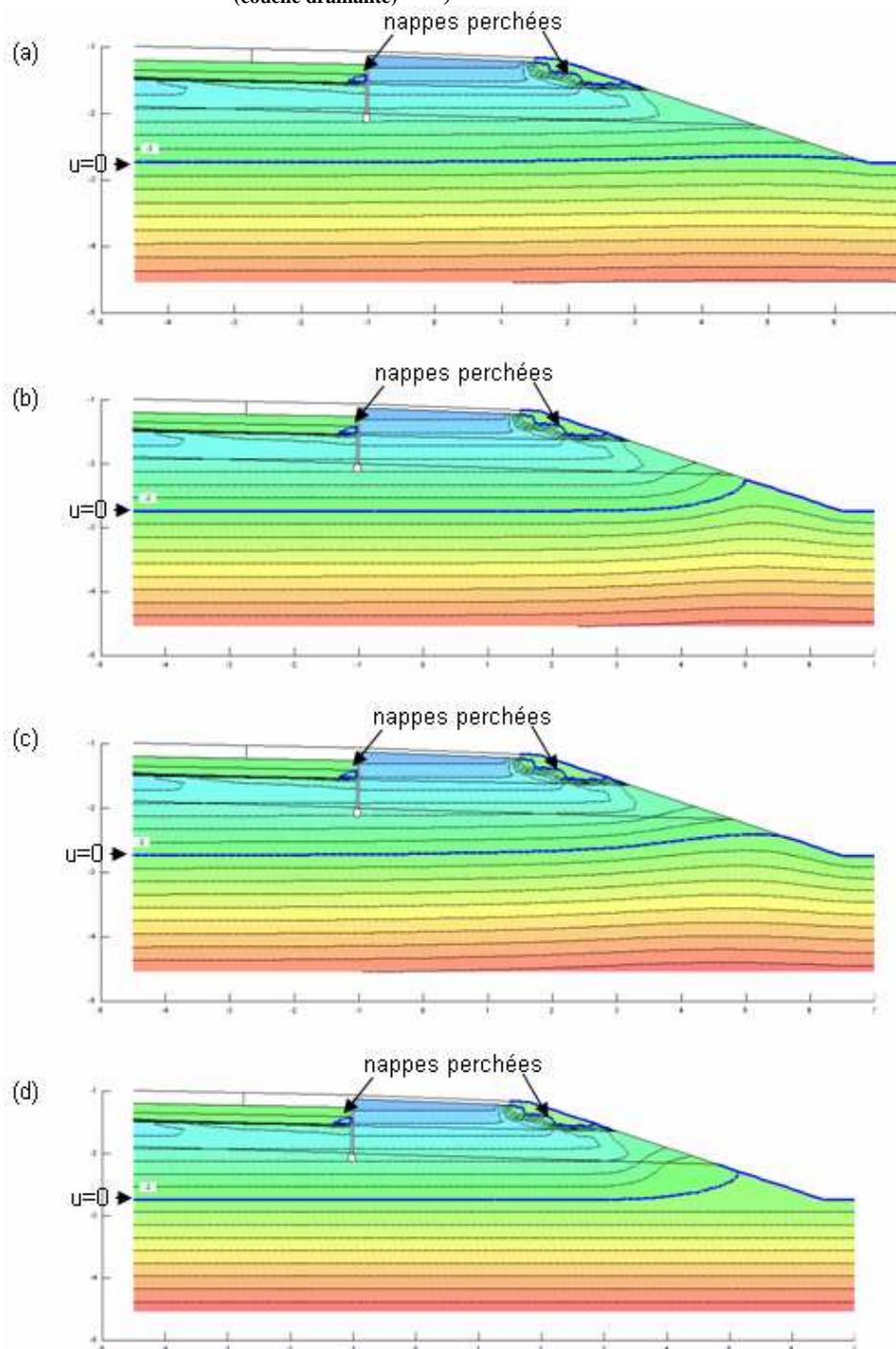


Figure A3 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure
- (b) avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure
- (d) avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm et $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

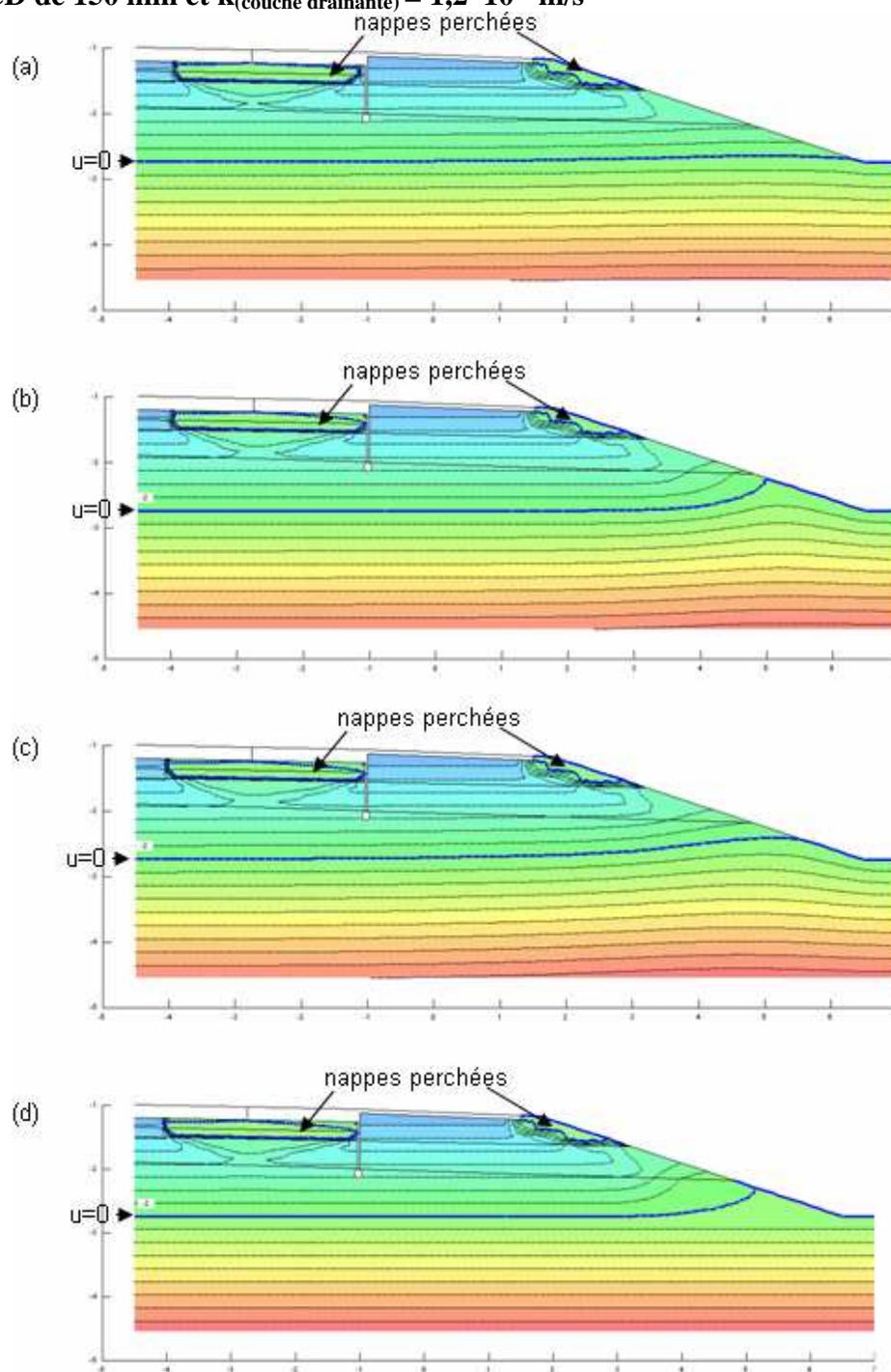


Figure A4 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure
- (b) avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure
- (d) avec argile comme sol d'infrastructure

Annexe 2

degrés de saturation et pression du profil rasant

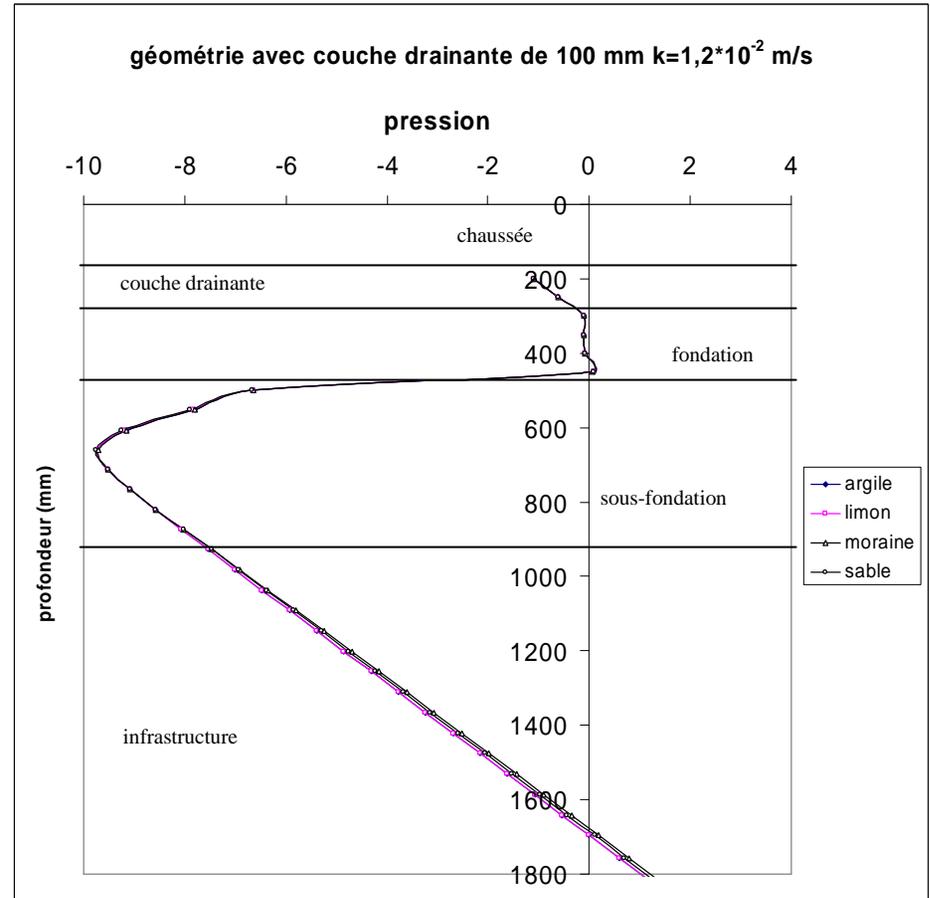
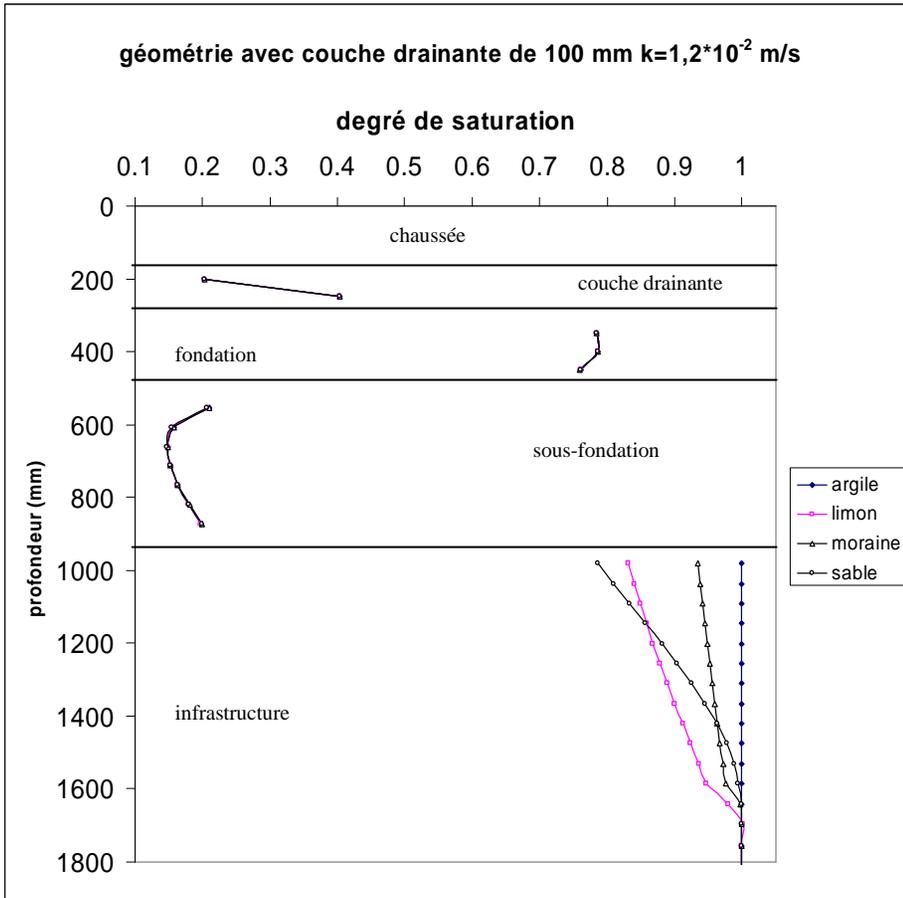


Figure A5 degrés de saturation et pression pour le profil rasant

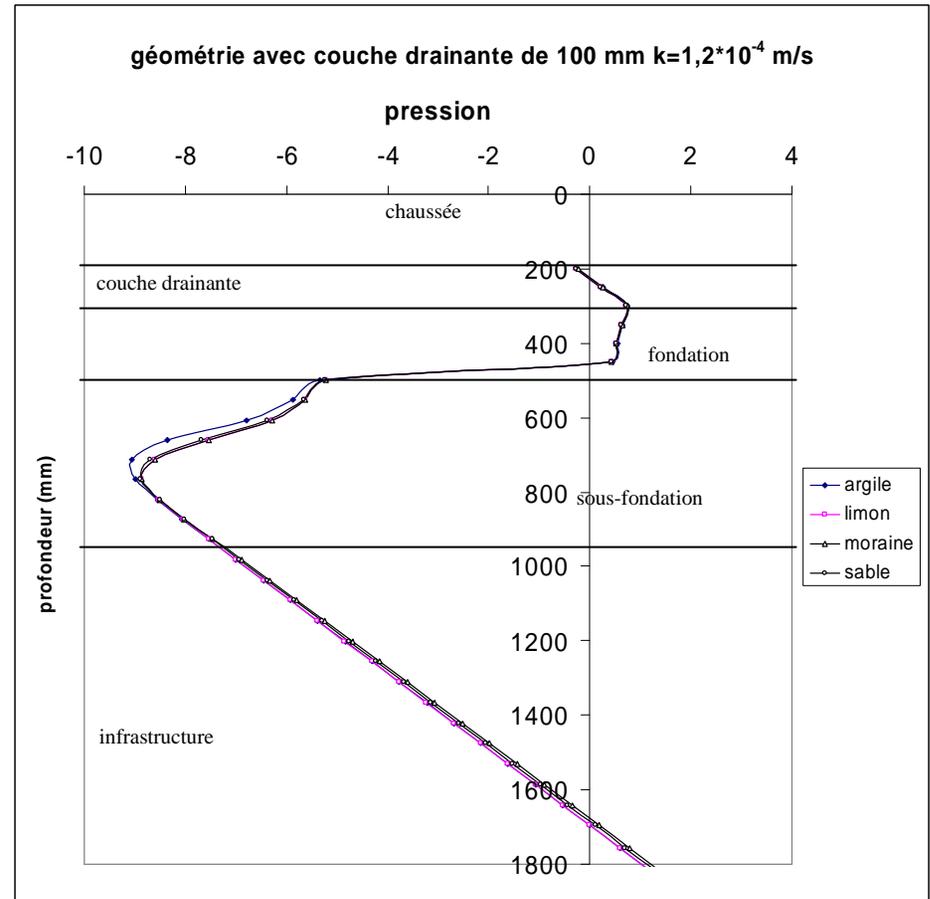
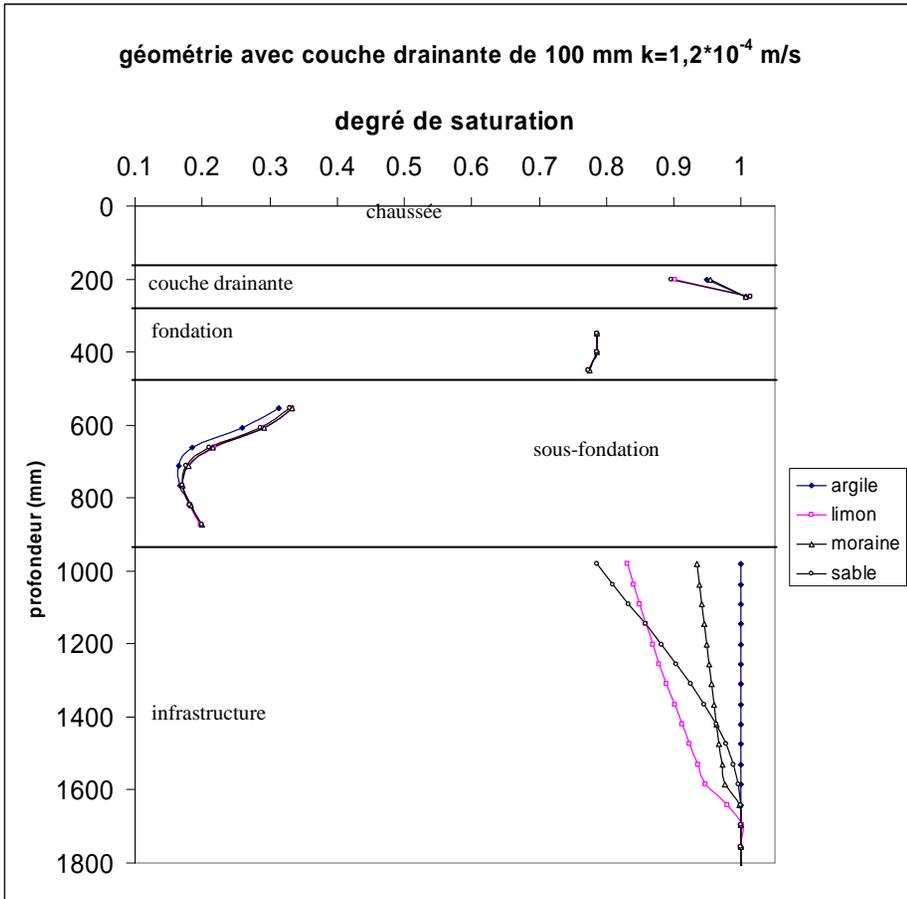


Figure A6 degrés de saturation et pression pour le profil rasant

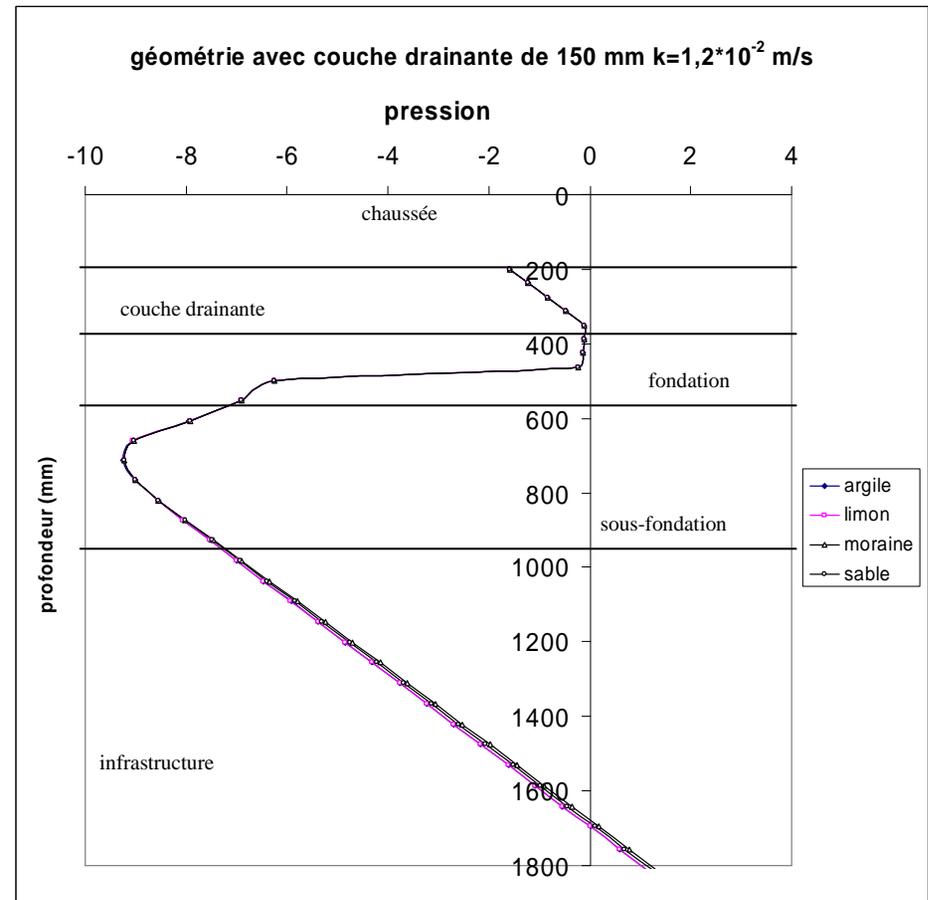
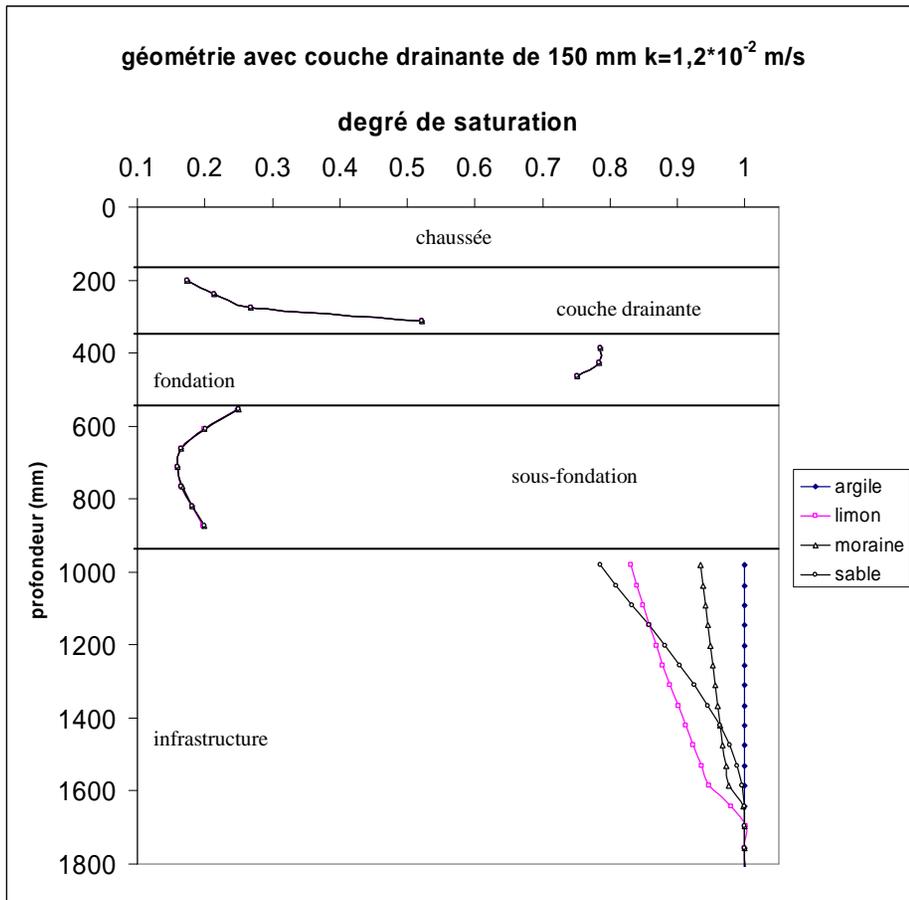


Figure A7 degrés de saturation et pression pour le profil rasant

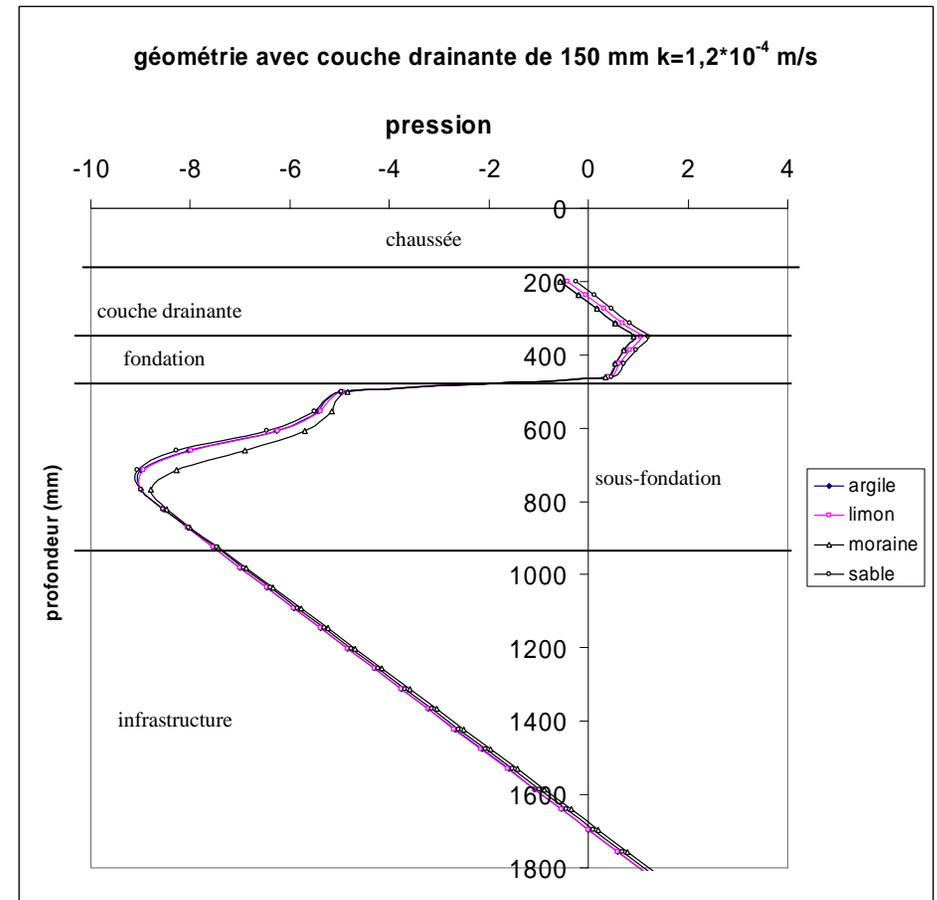
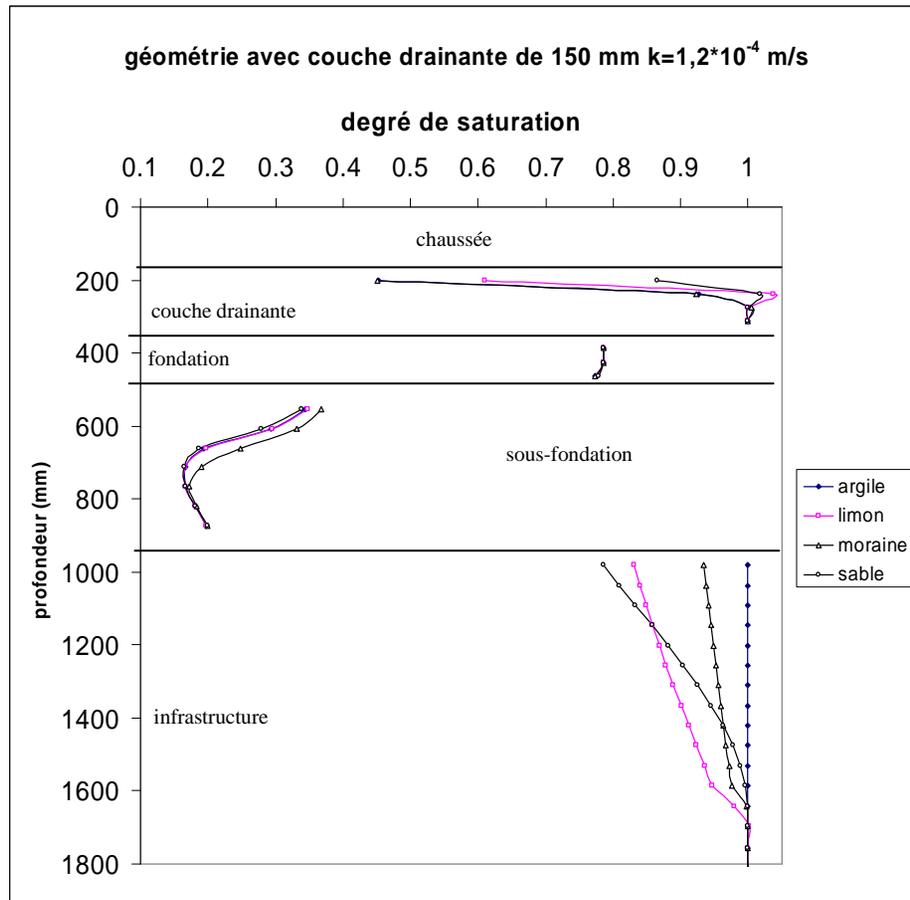


Figure A8 degrés de saturation et pression pour le profil rasant

Annexe 3

profil avec dépression

L'annexe présente les résultats des simulations. Il consiste en la présentation des lignes d'égale pression (isobares) de la géométrie. Ces lignes sont à des intervalles de 2 kPa sauf lorsqu'il y a indication contraire

Sans CD et $\Delta H=2$ m

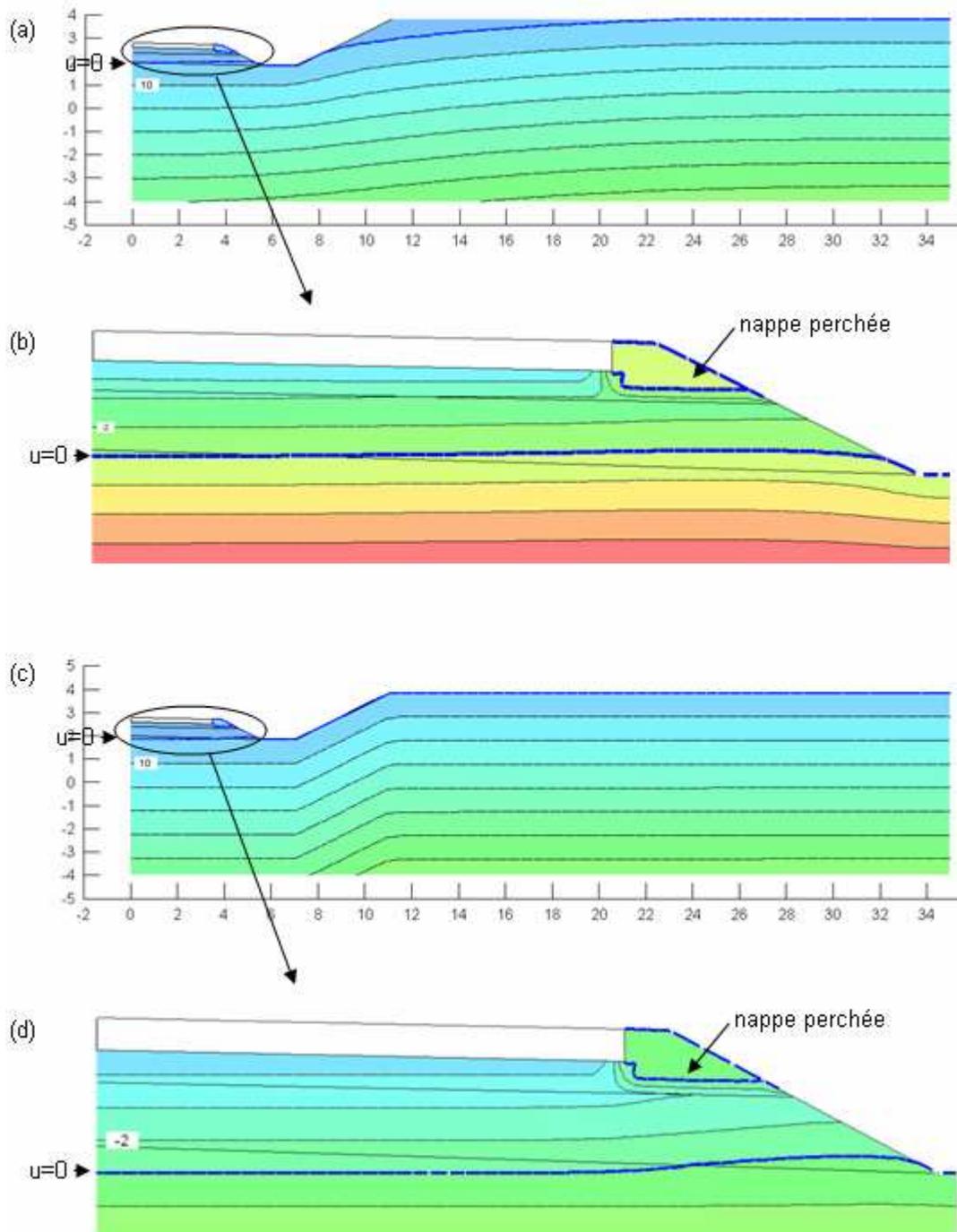


Figure A9 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Sans CD et $\Delta H=2$ m

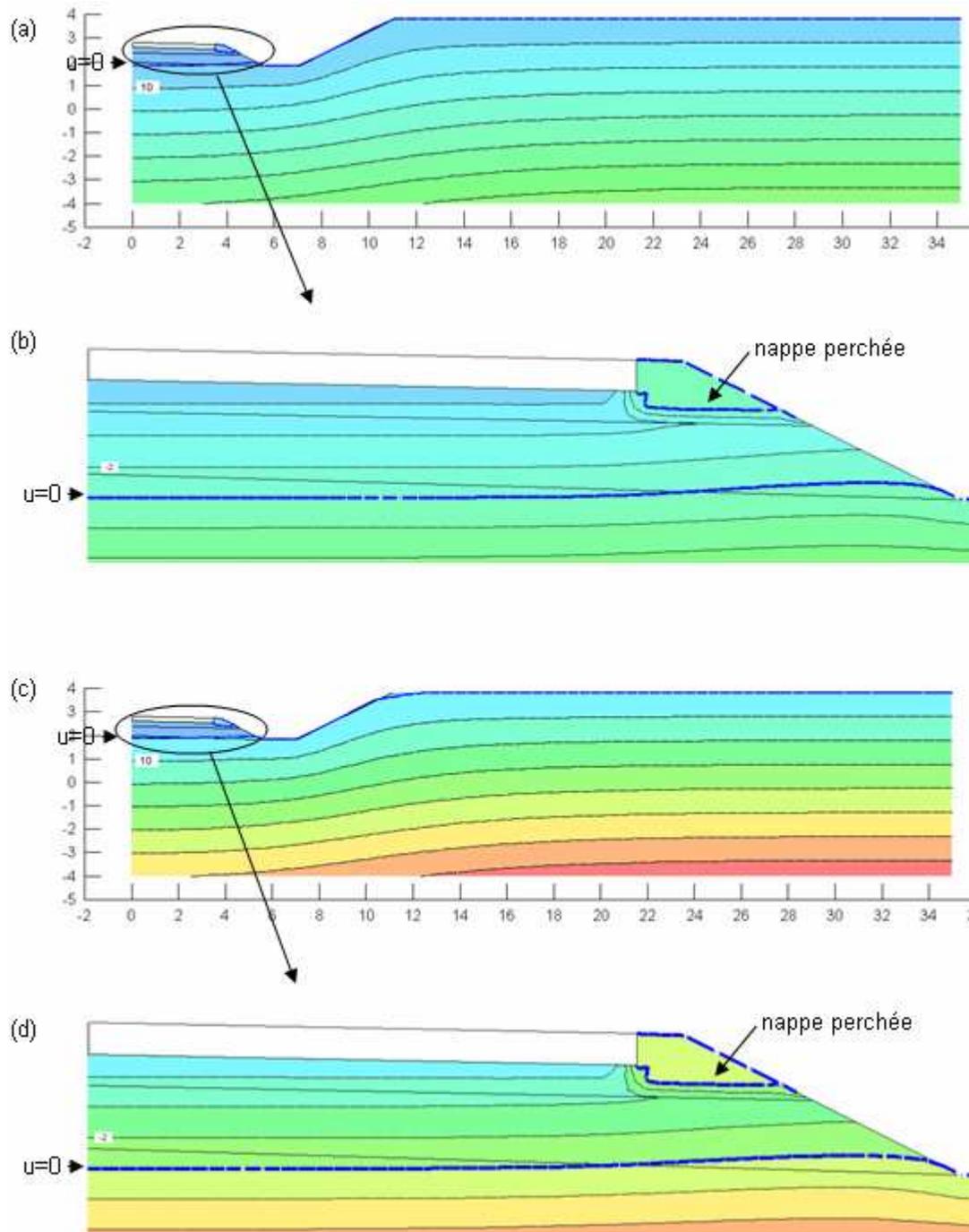


Figure A10 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 2 \text{ m}$

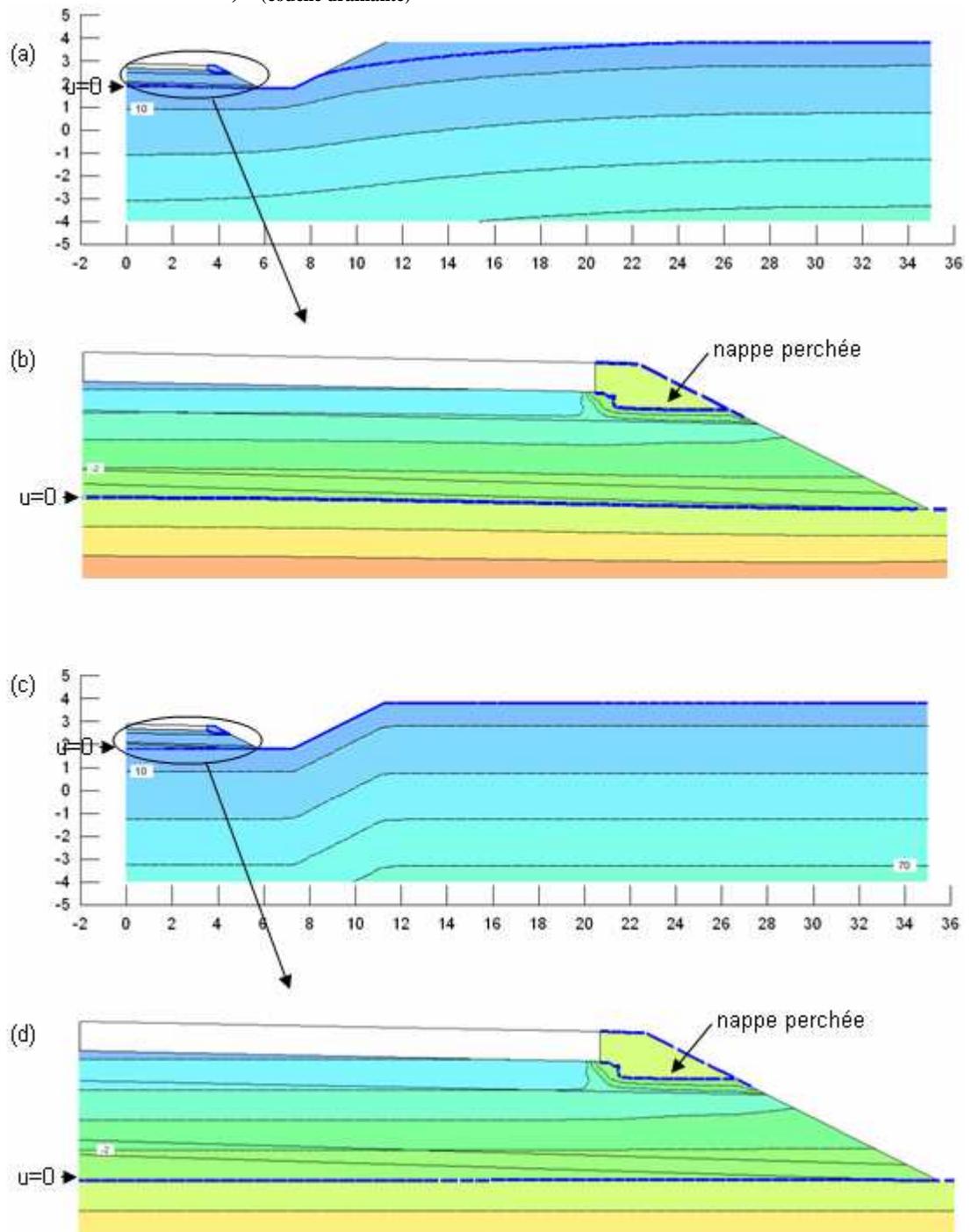


Figure A11 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2}$ m/s et $\Delta H = 2$ m

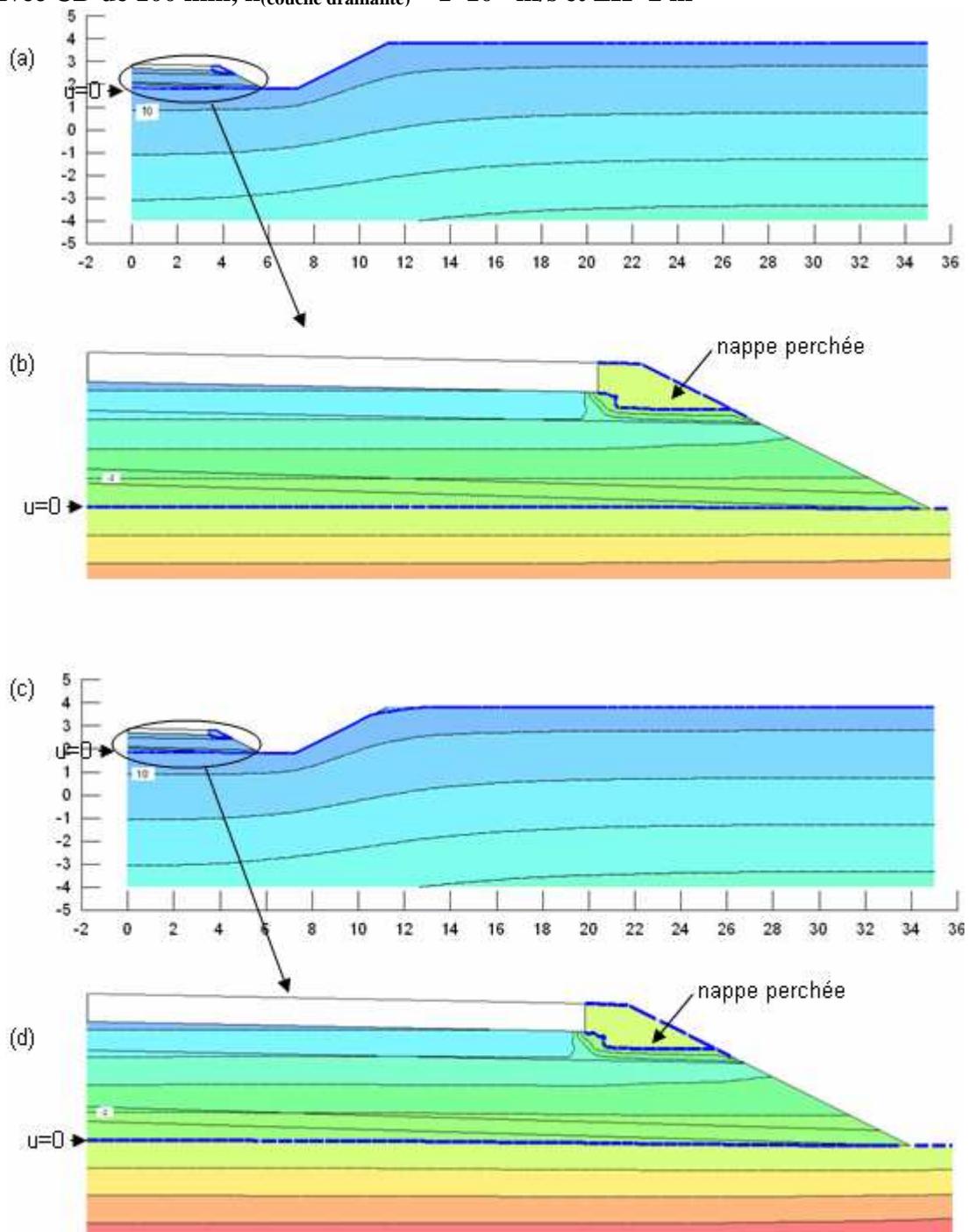


Figure A12 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 2 \text{ m}$

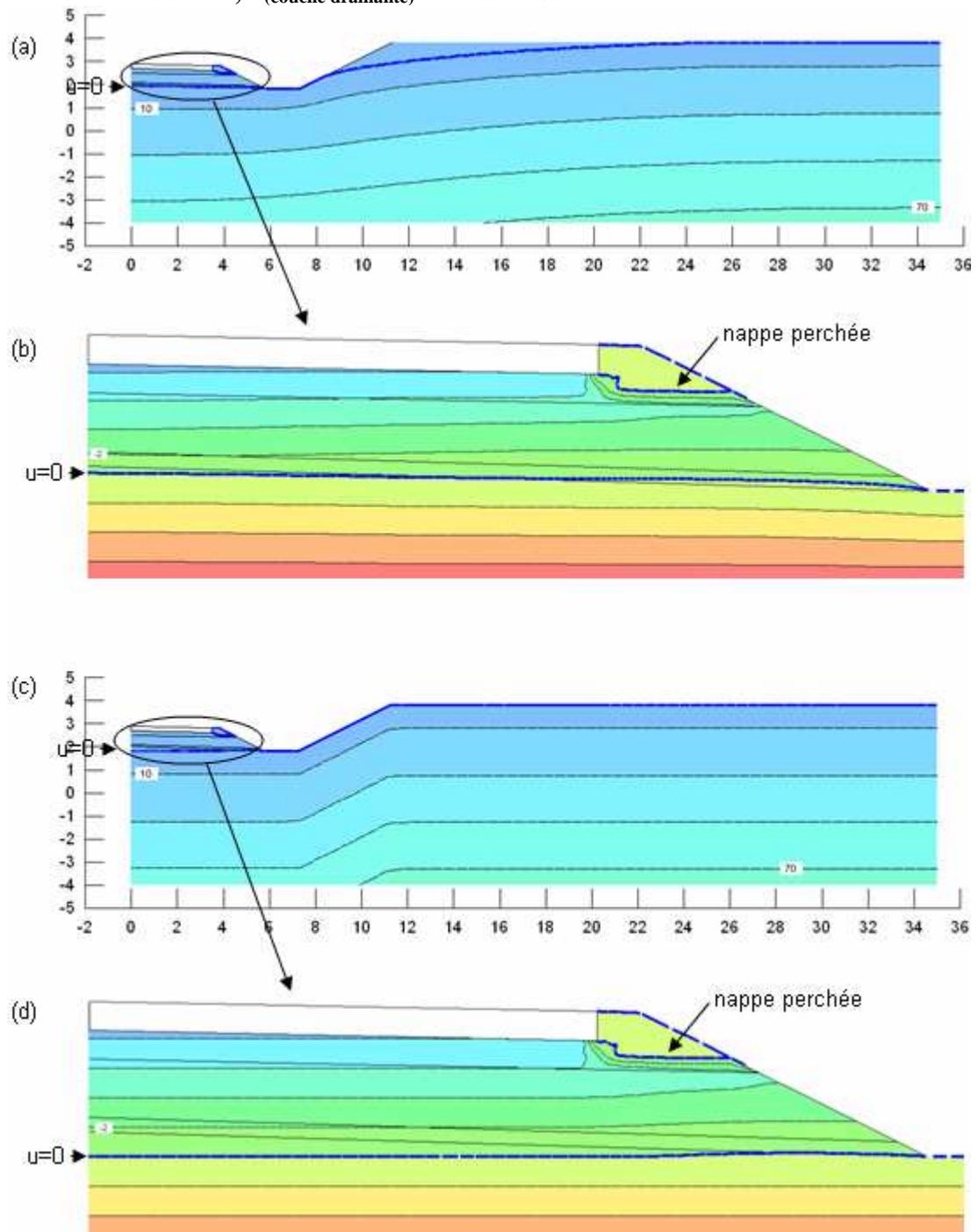


Figure A13 distribution des pressions après simulation

(a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)

(b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure

(c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)

(d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 2 \text{ m}$

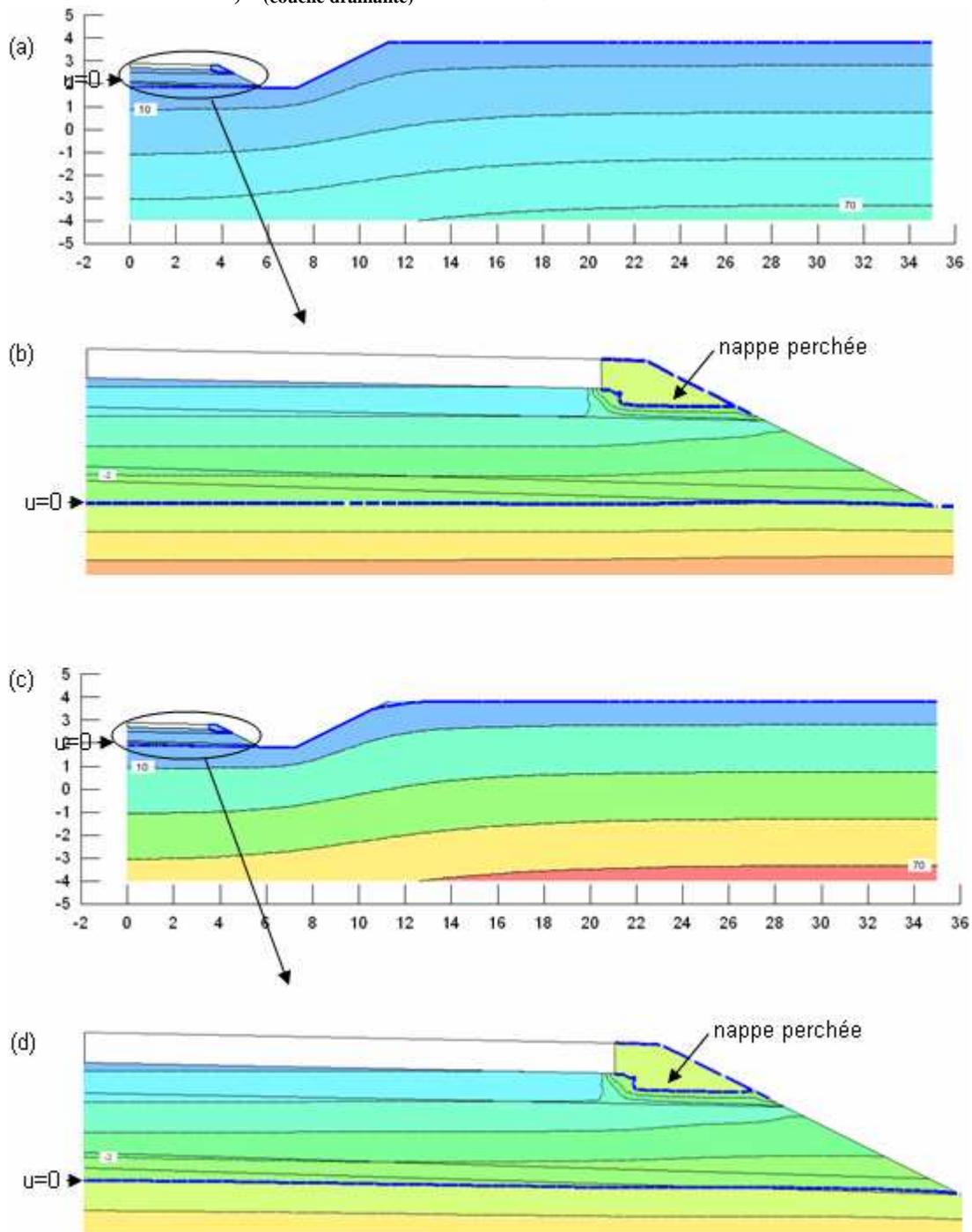


Figure A14 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 2 \text{ m}$

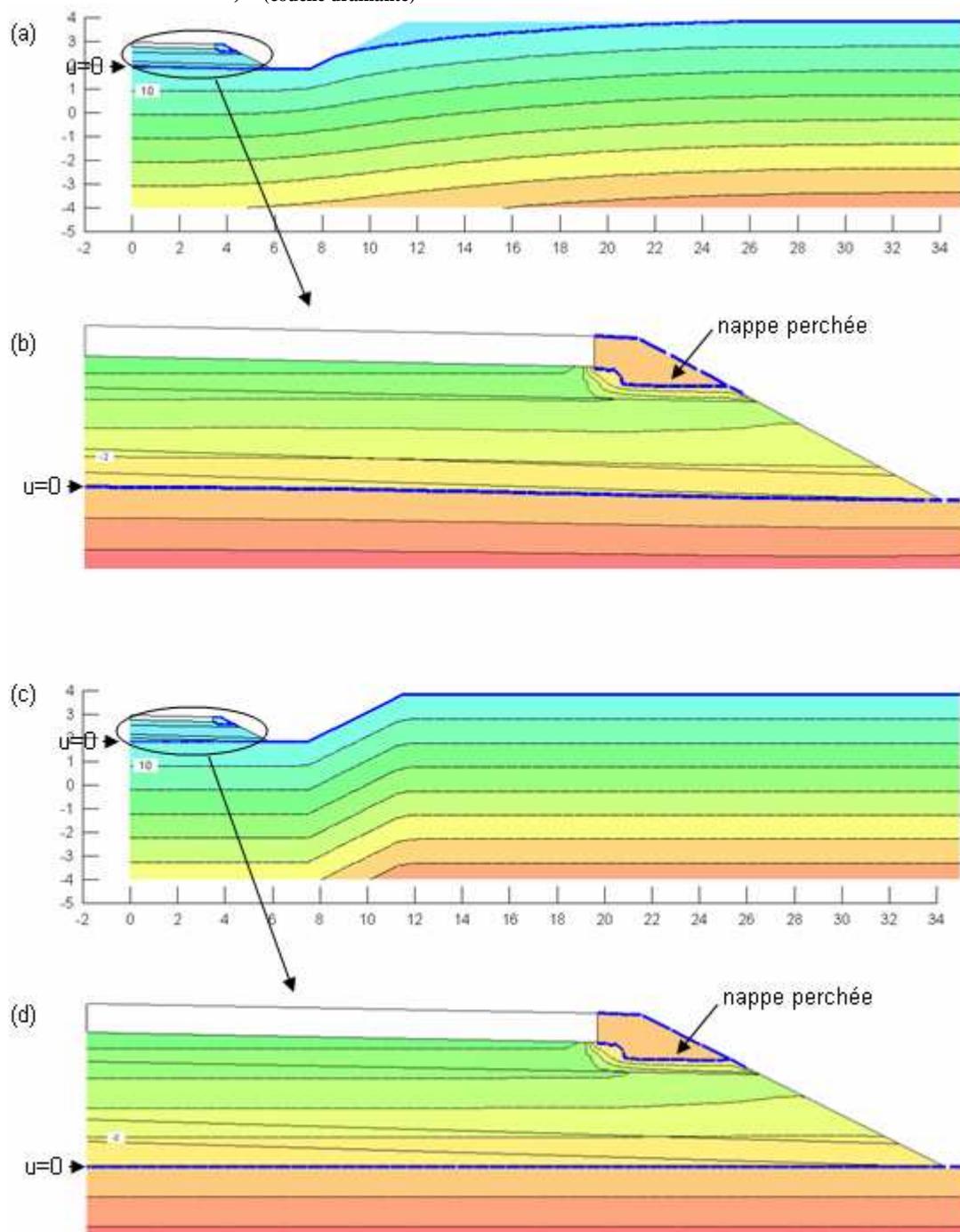


Figure A15 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 2 \text{ m}$

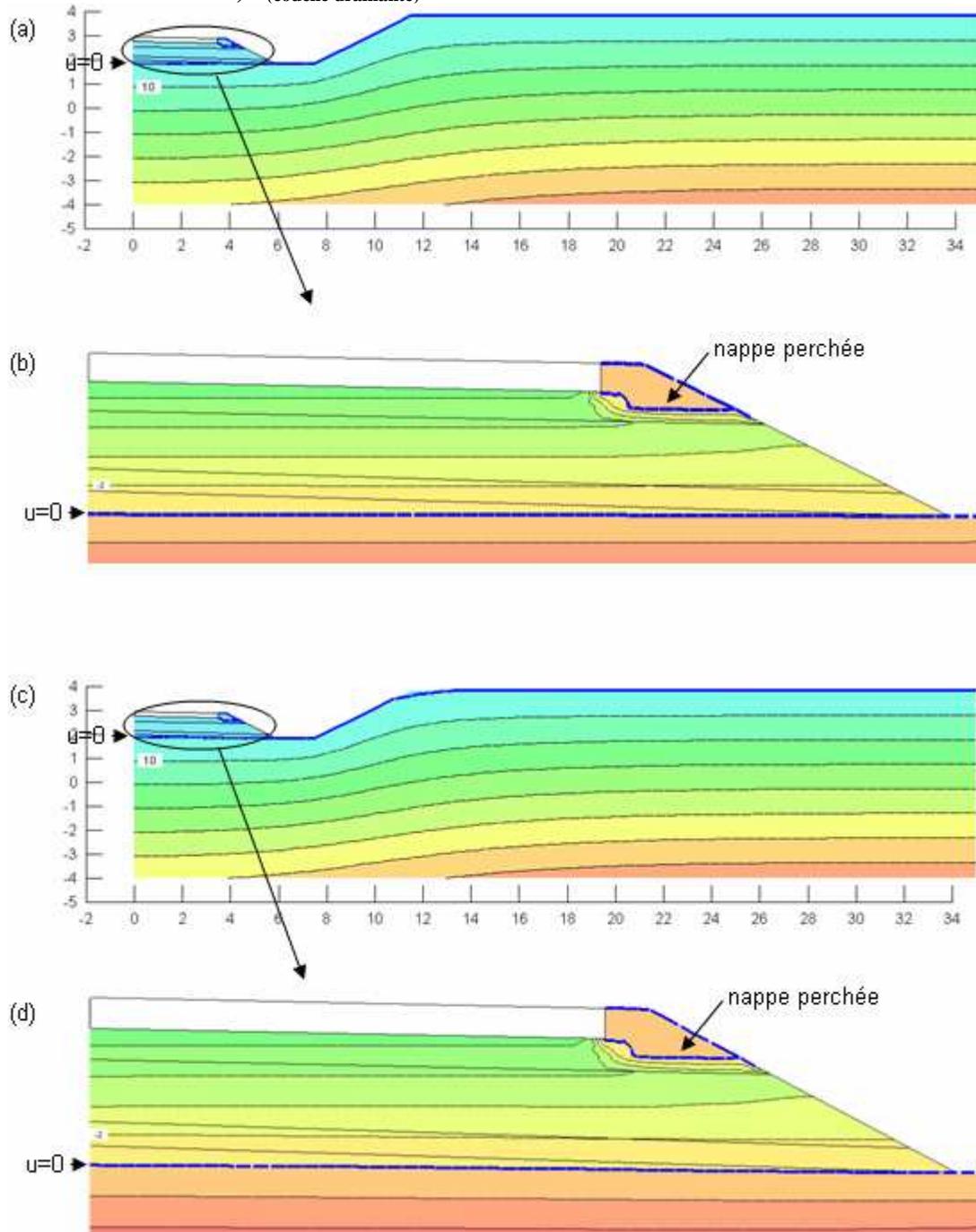


Figure A16 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 2 \text{ m}$

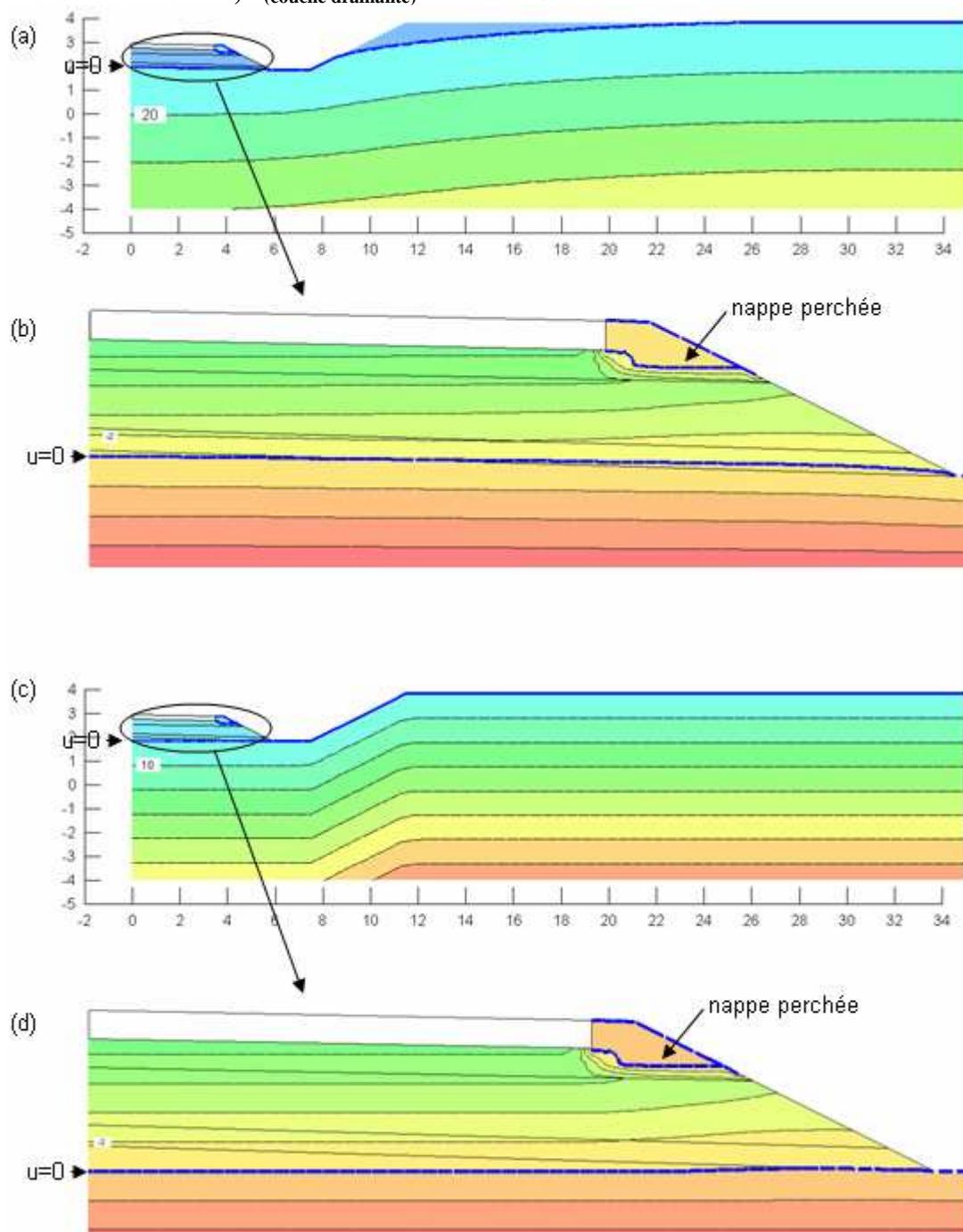


Figure A17 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 2 \text{ m}$

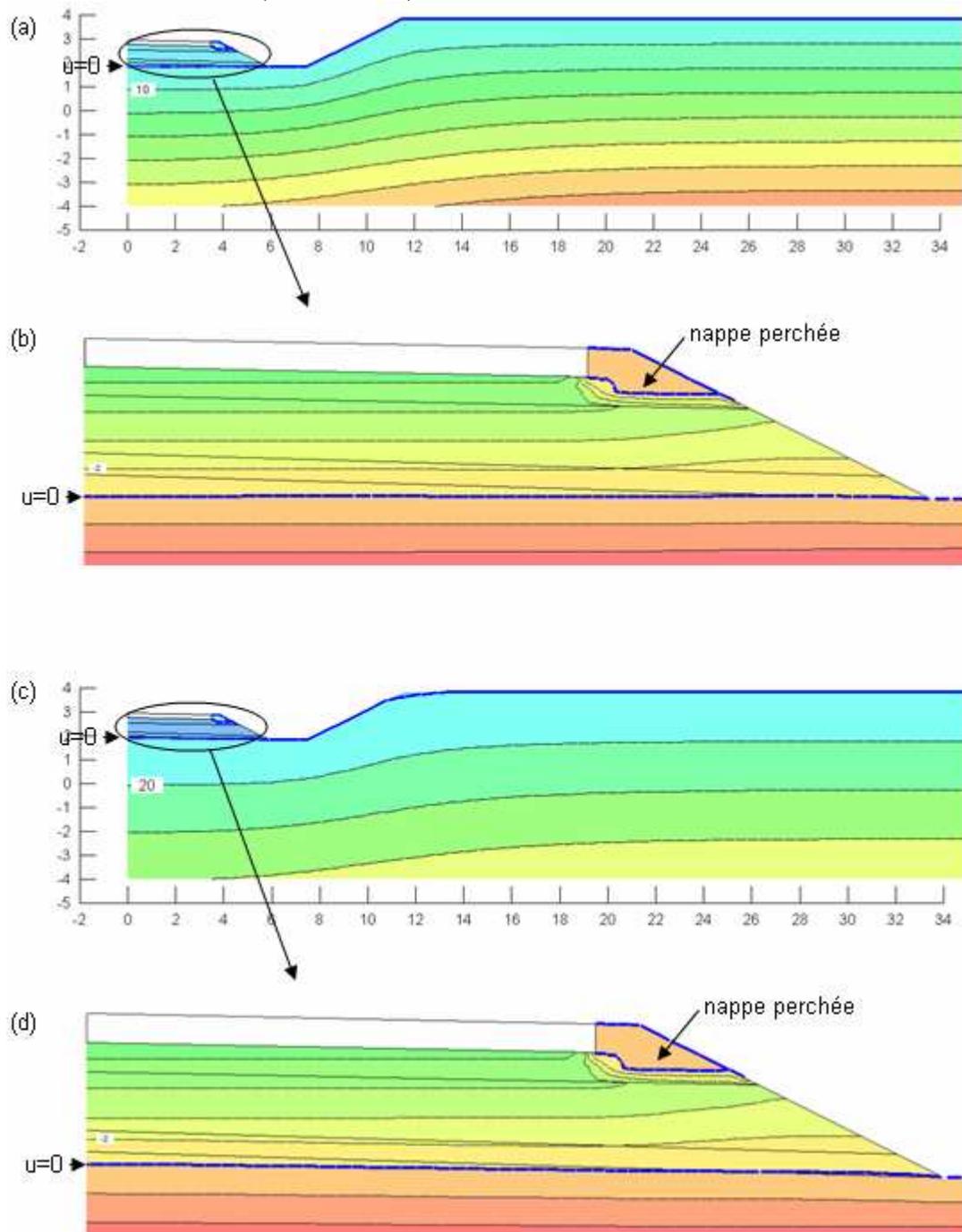


Figure A18 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 10 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Sans CD et $\Delta H=5$ m

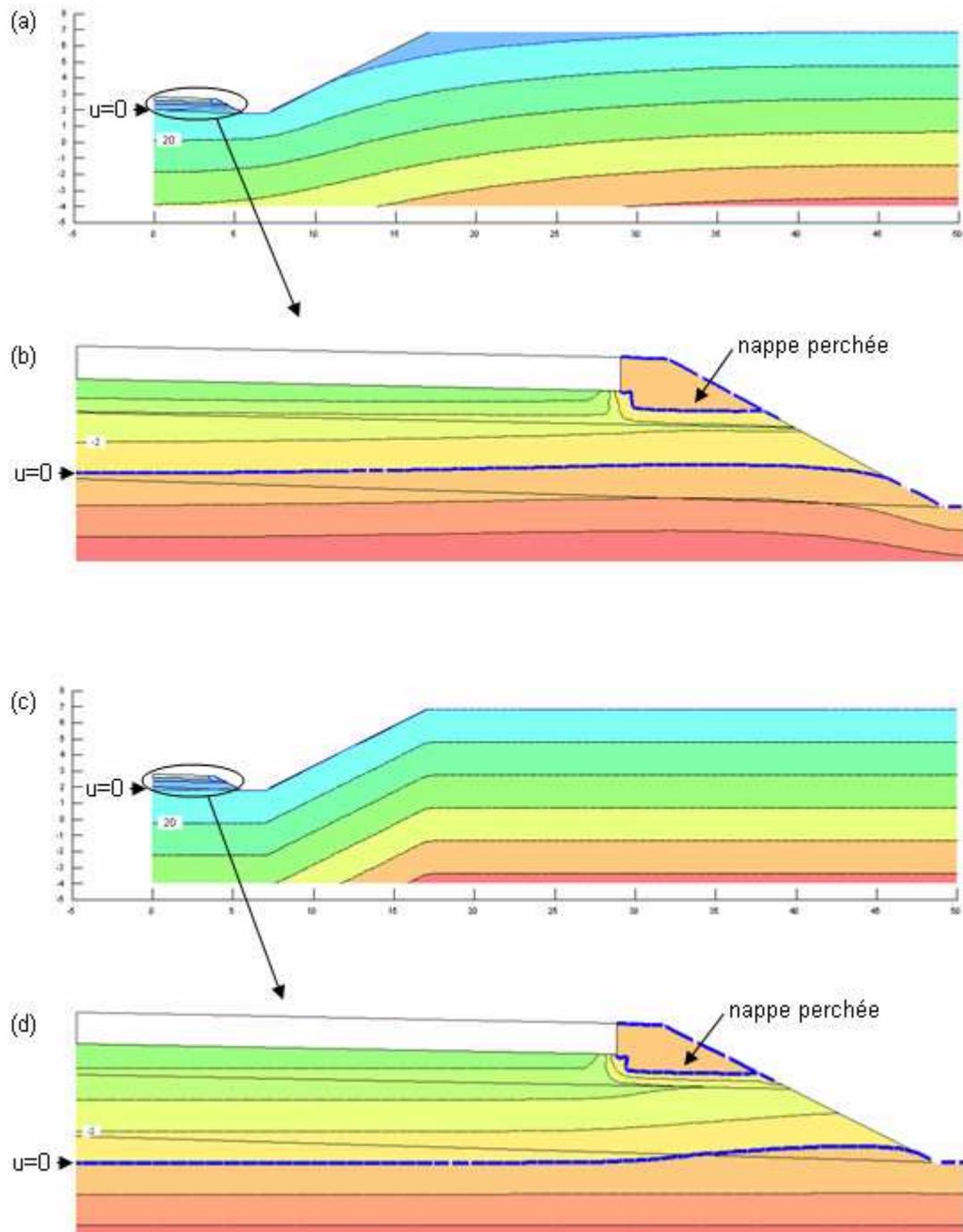


Figure A19 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Sans CD et $\Delta H=5$ m

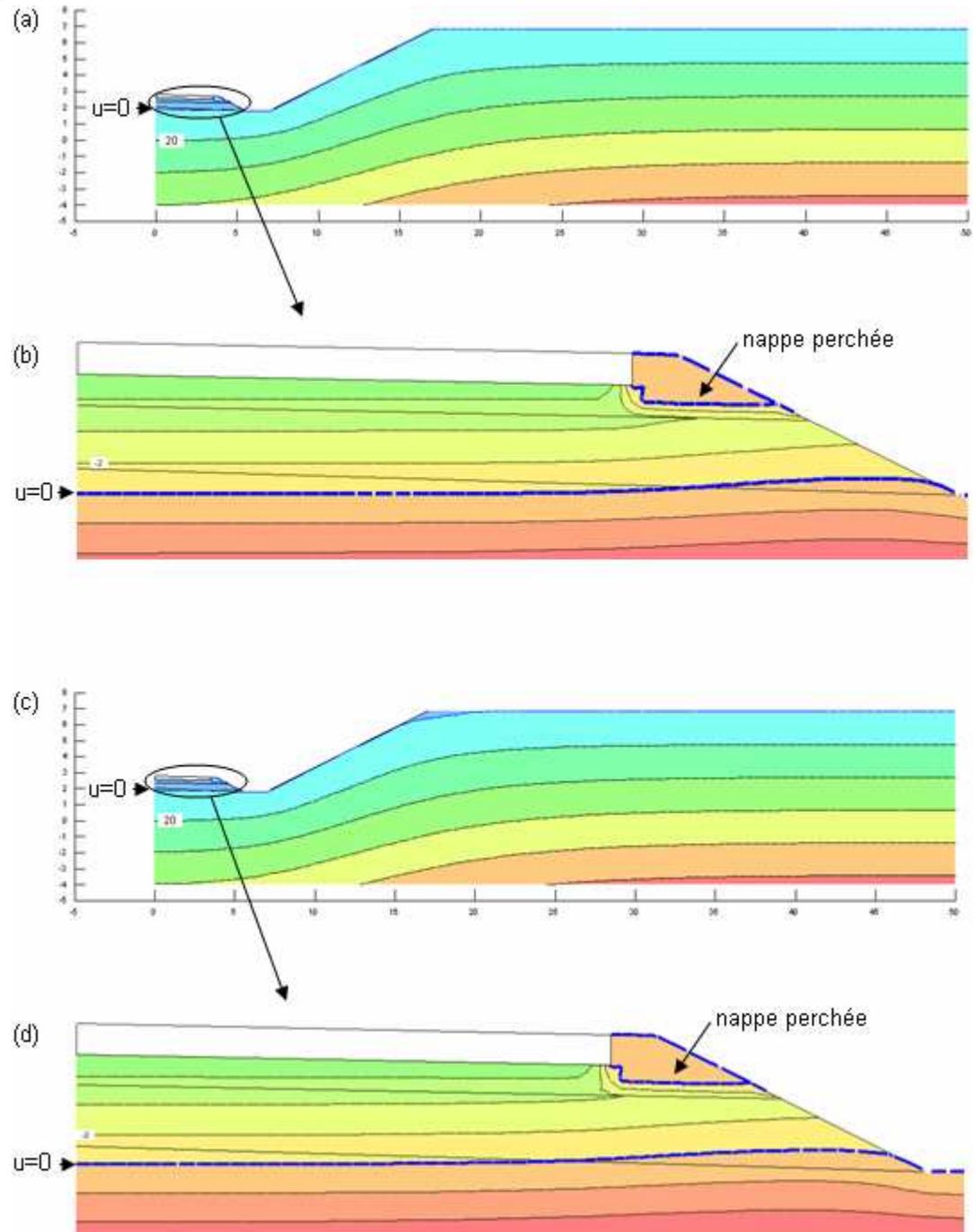


Figure A20 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2}$ m/s et $\Delta H = 5$ m

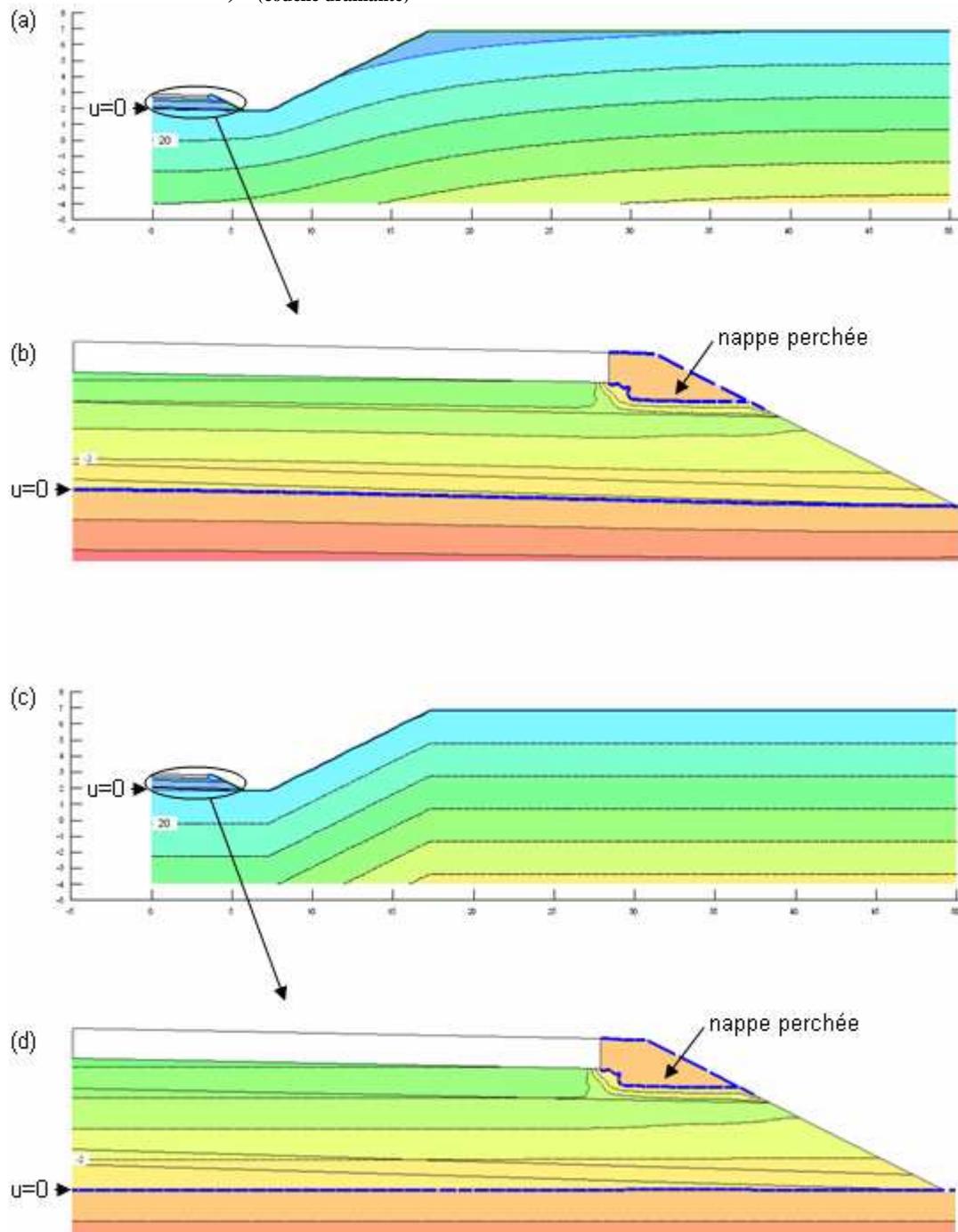


Figure A21 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2}$ m/s et $\Delta H = 5$ m

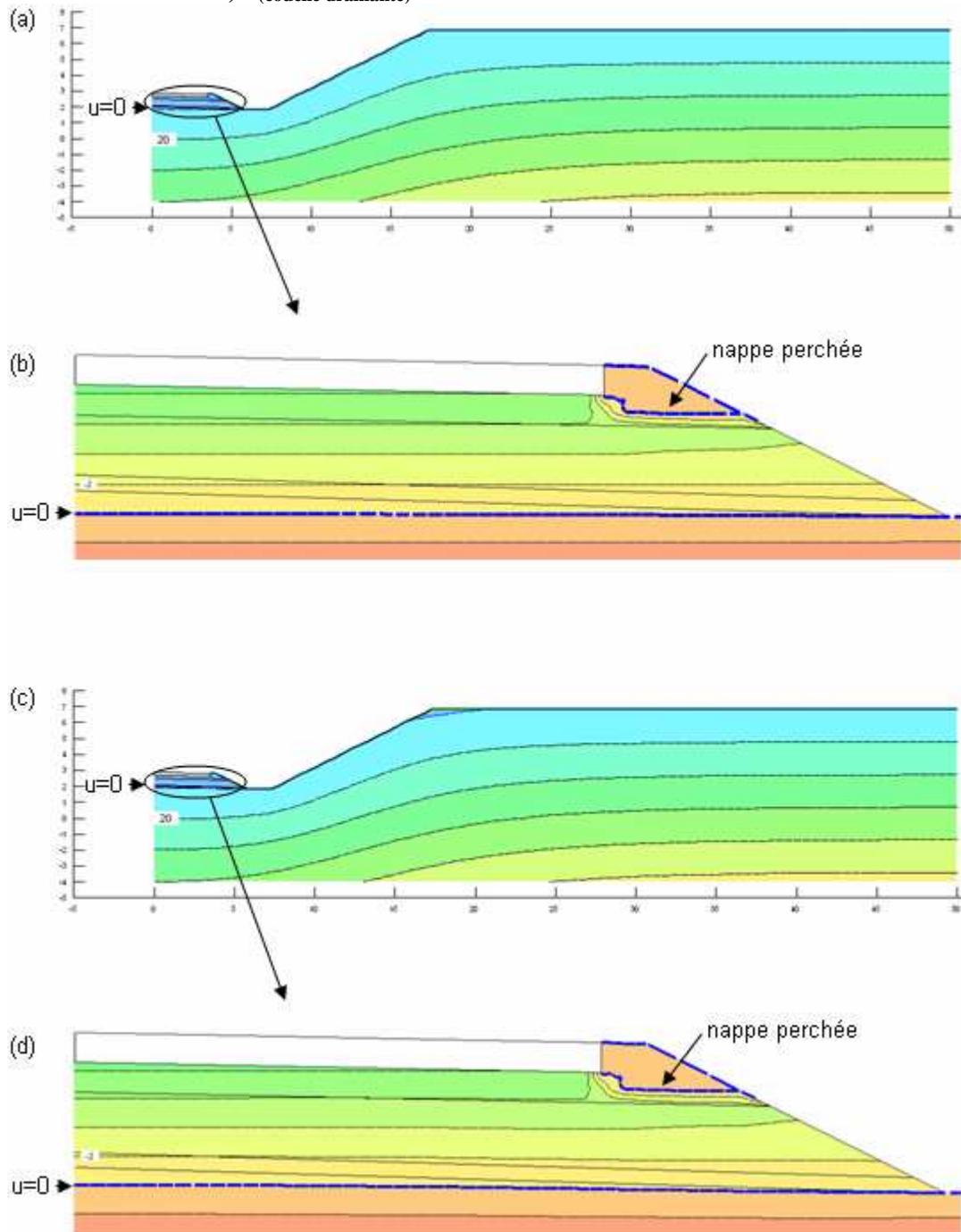


Figure A22 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 5 \text{ m}$

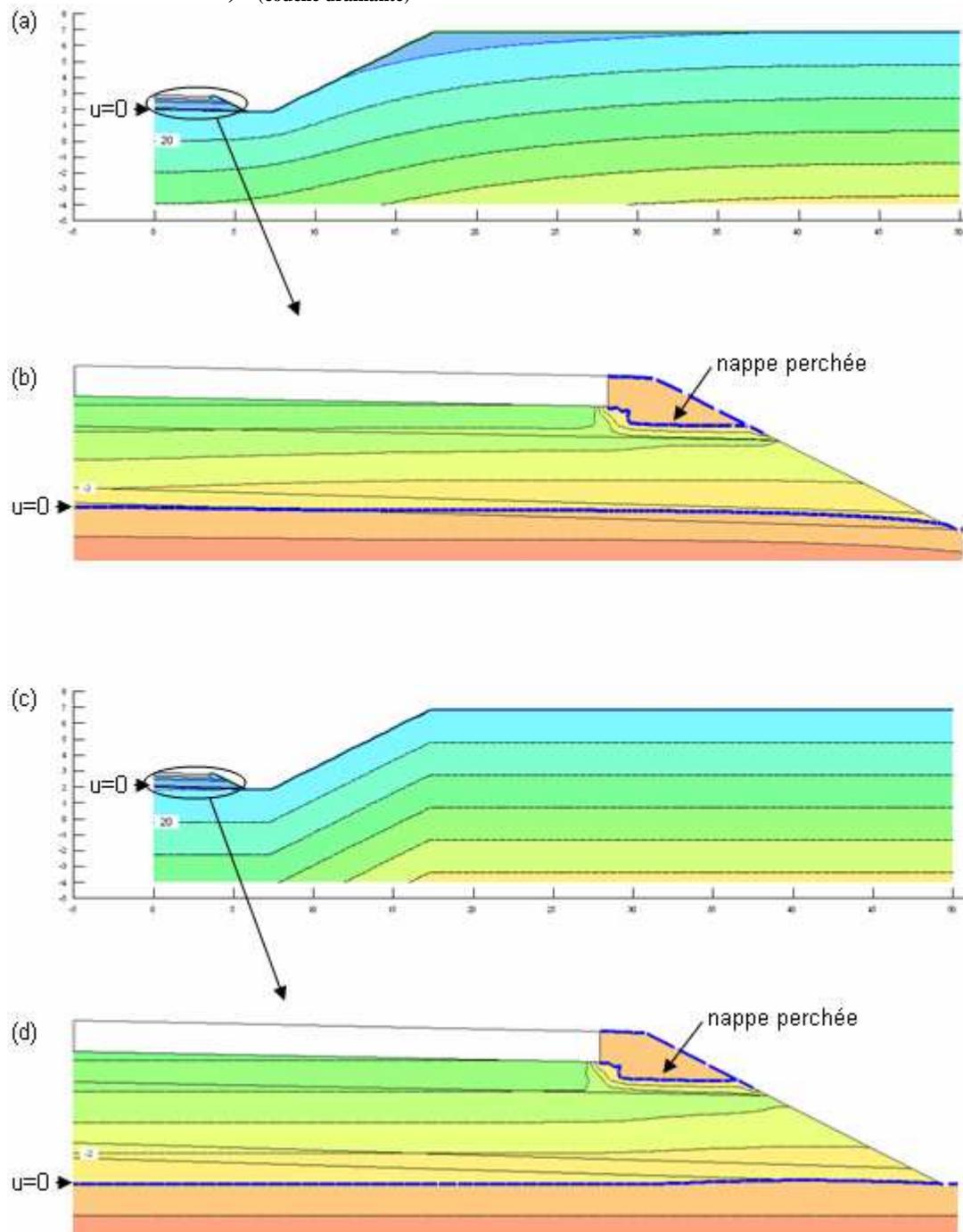


Figure A23 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s et $\Delta H = 5$ m

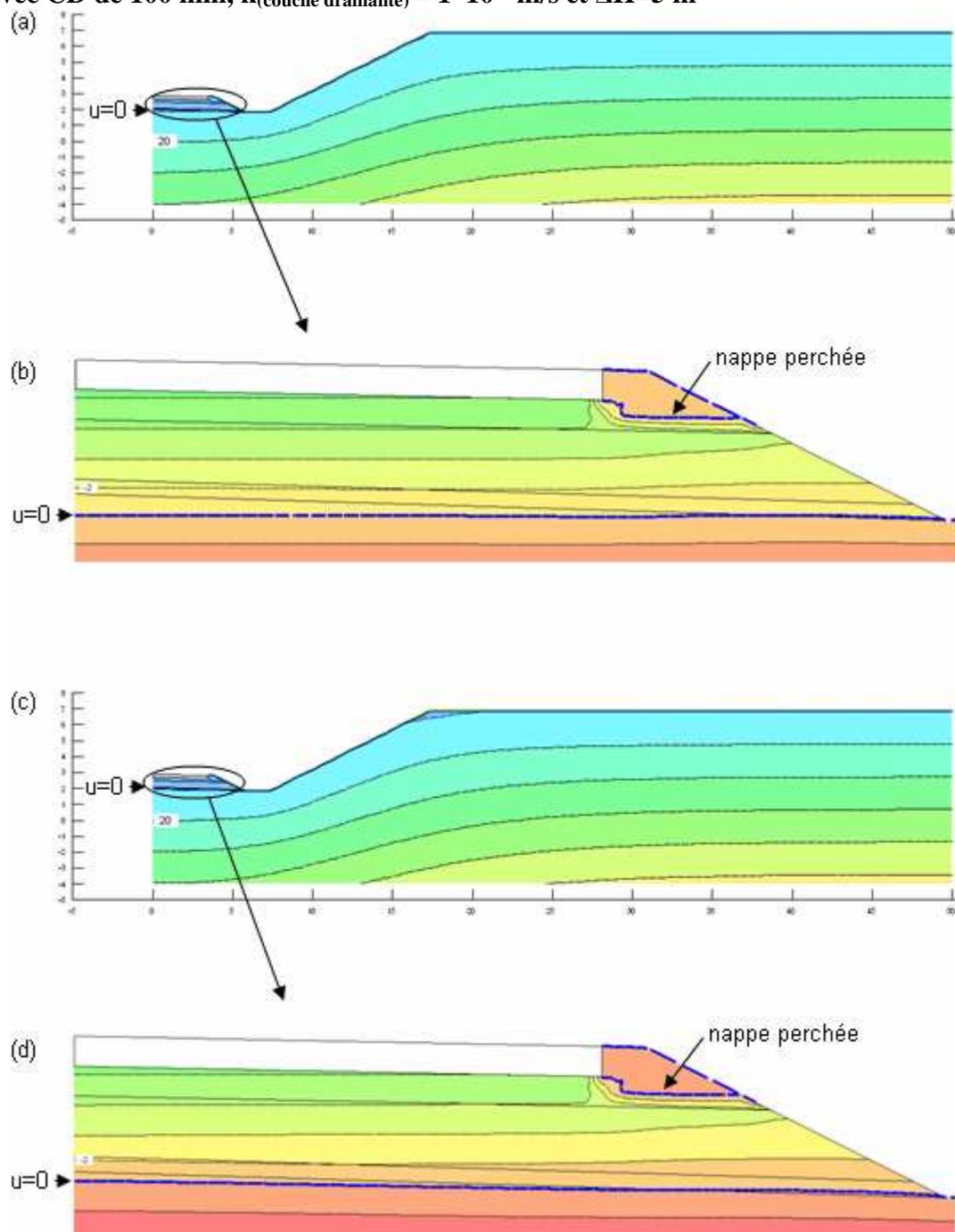


Figure A24 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 5 \text{ m}$

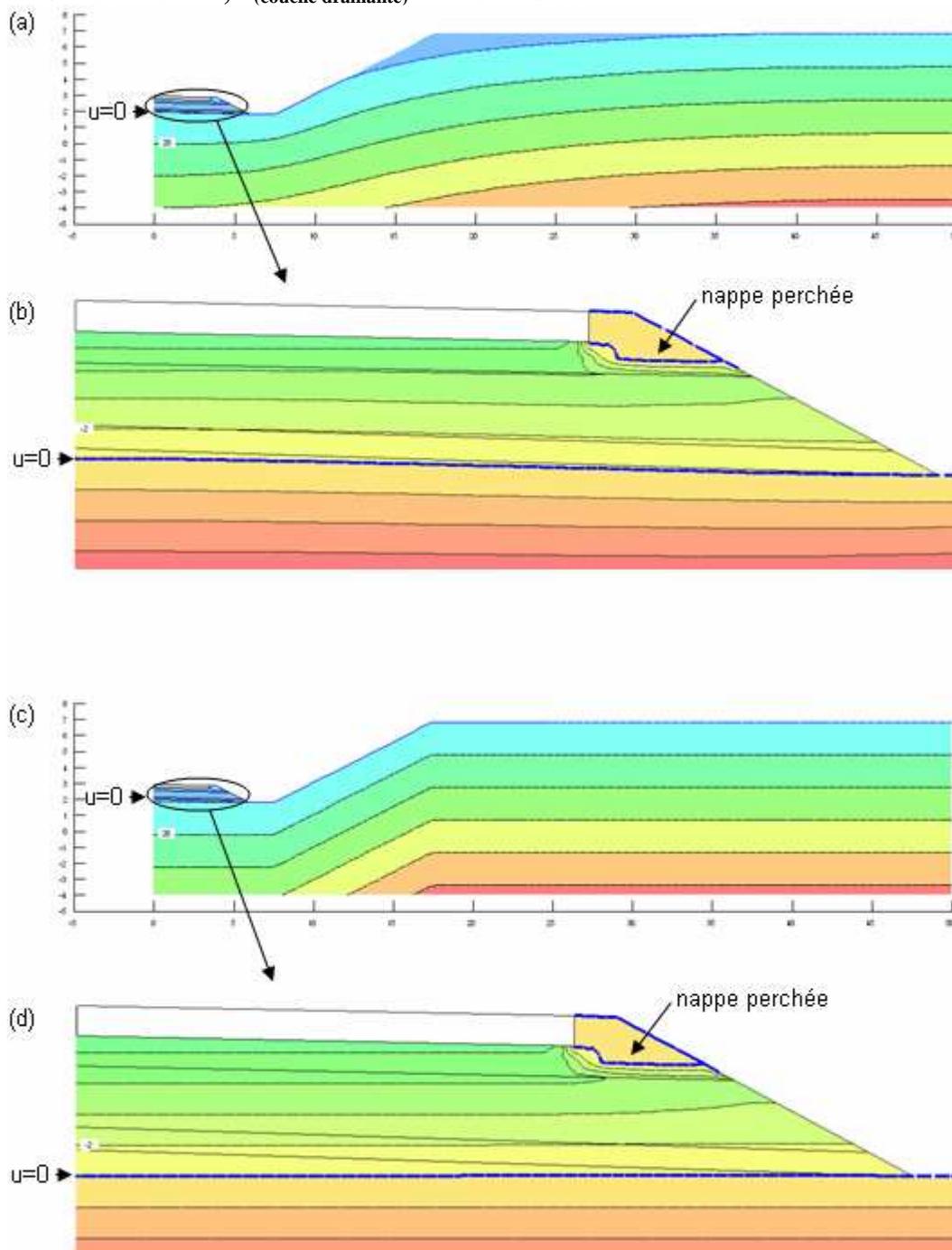


Figure A25 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 5 \text{ m}$

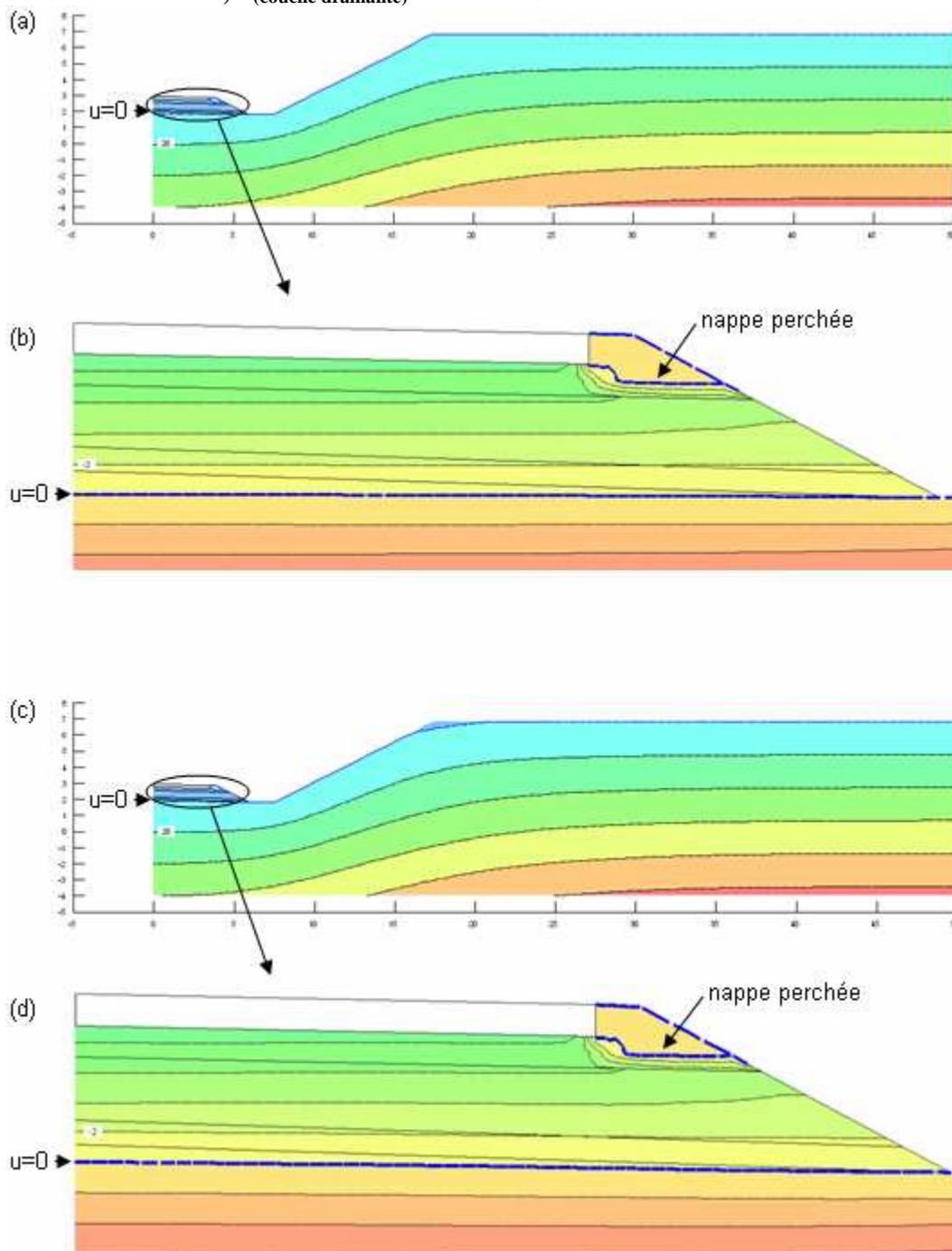


Figure A26 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 5 \text{ m}$

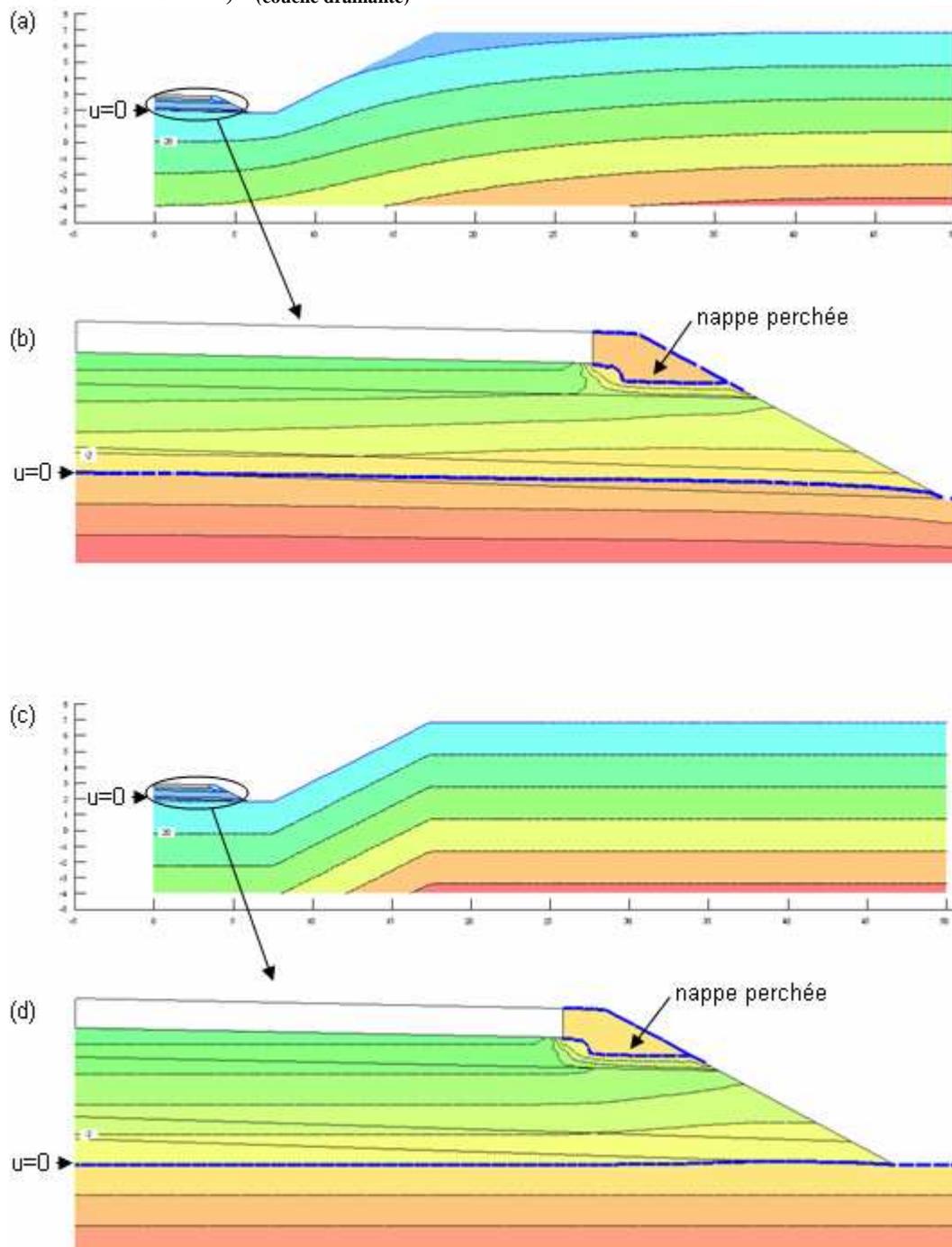


Figure A27 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 5$

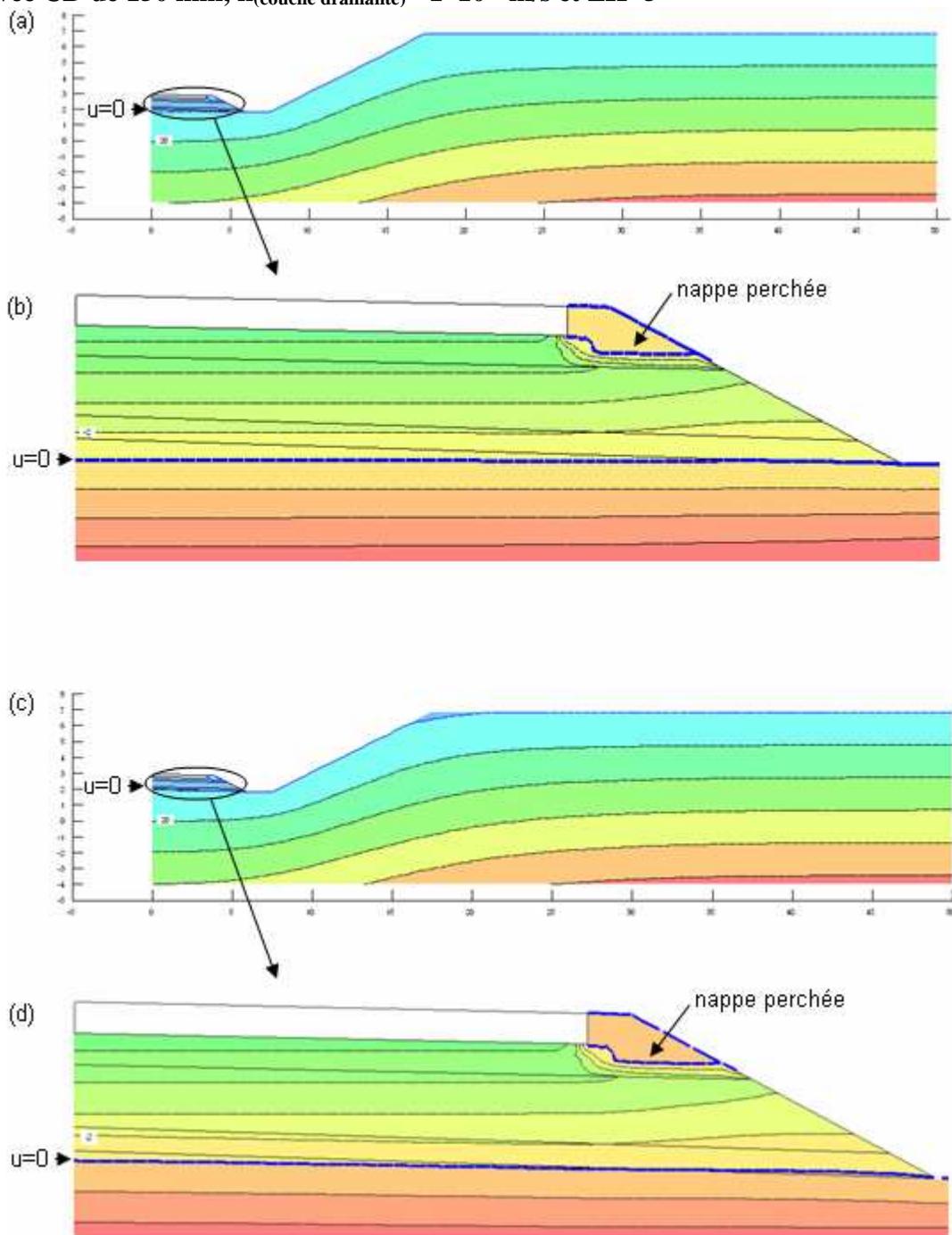


Figure A28 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Sans CD et $\Delta H=10$ m

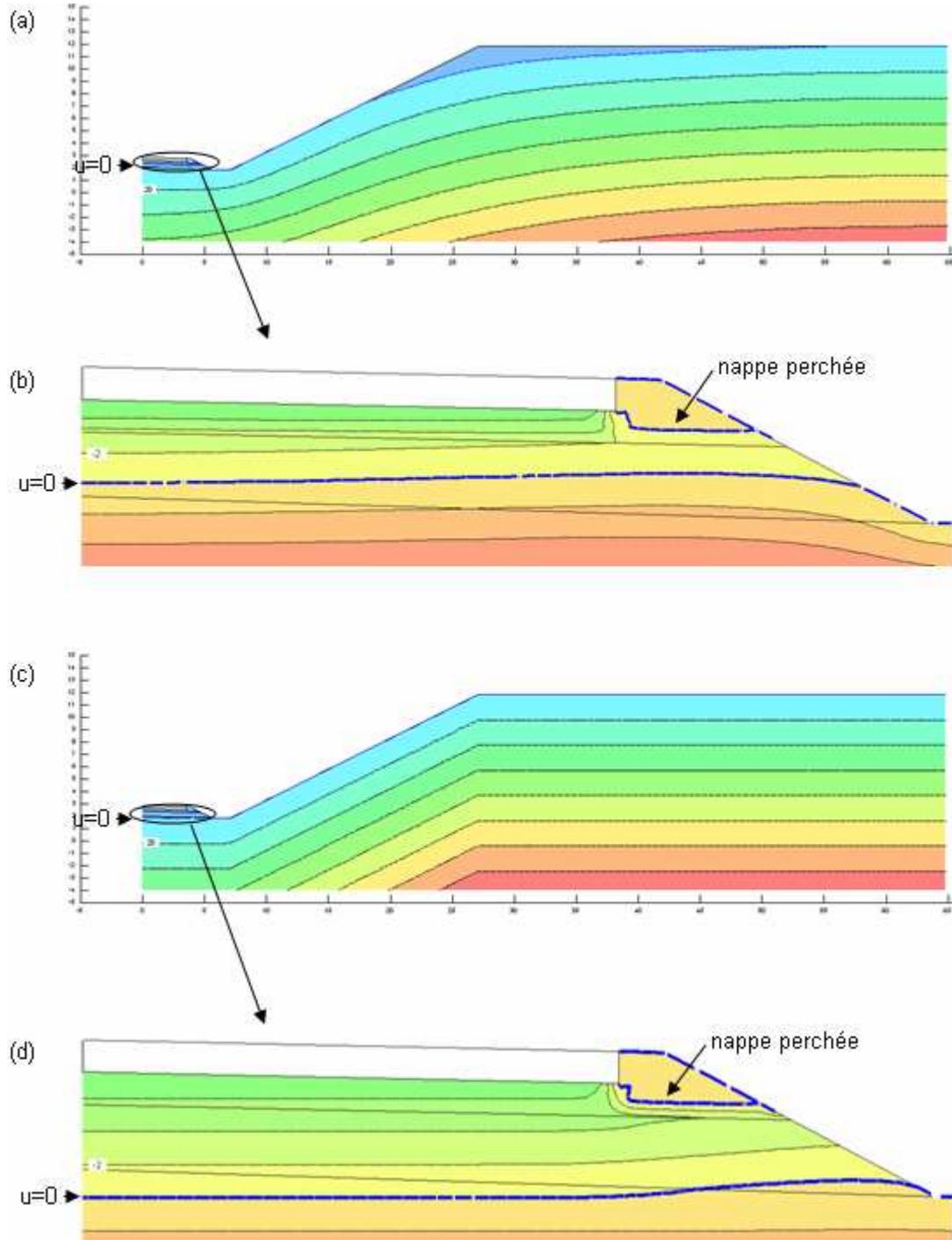


Figure A29 distribution des pressions après simulation

(a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)

(b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure

(c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)

(d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Sans CD et $\Delta H=10$ m

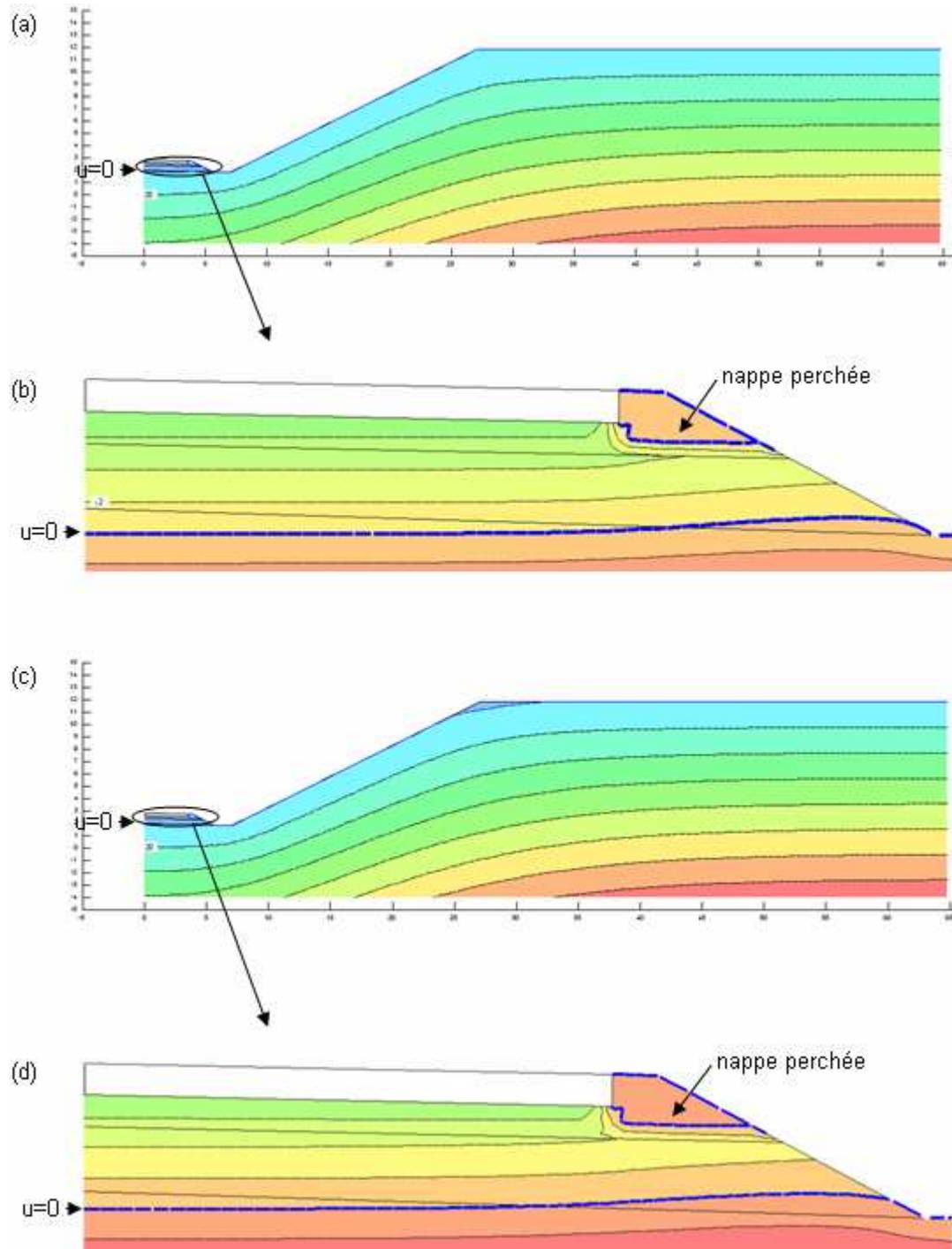


Figure A30 distribution des pressions après simulation
 (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
 (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
 (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
 (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 10 \text{ m}$

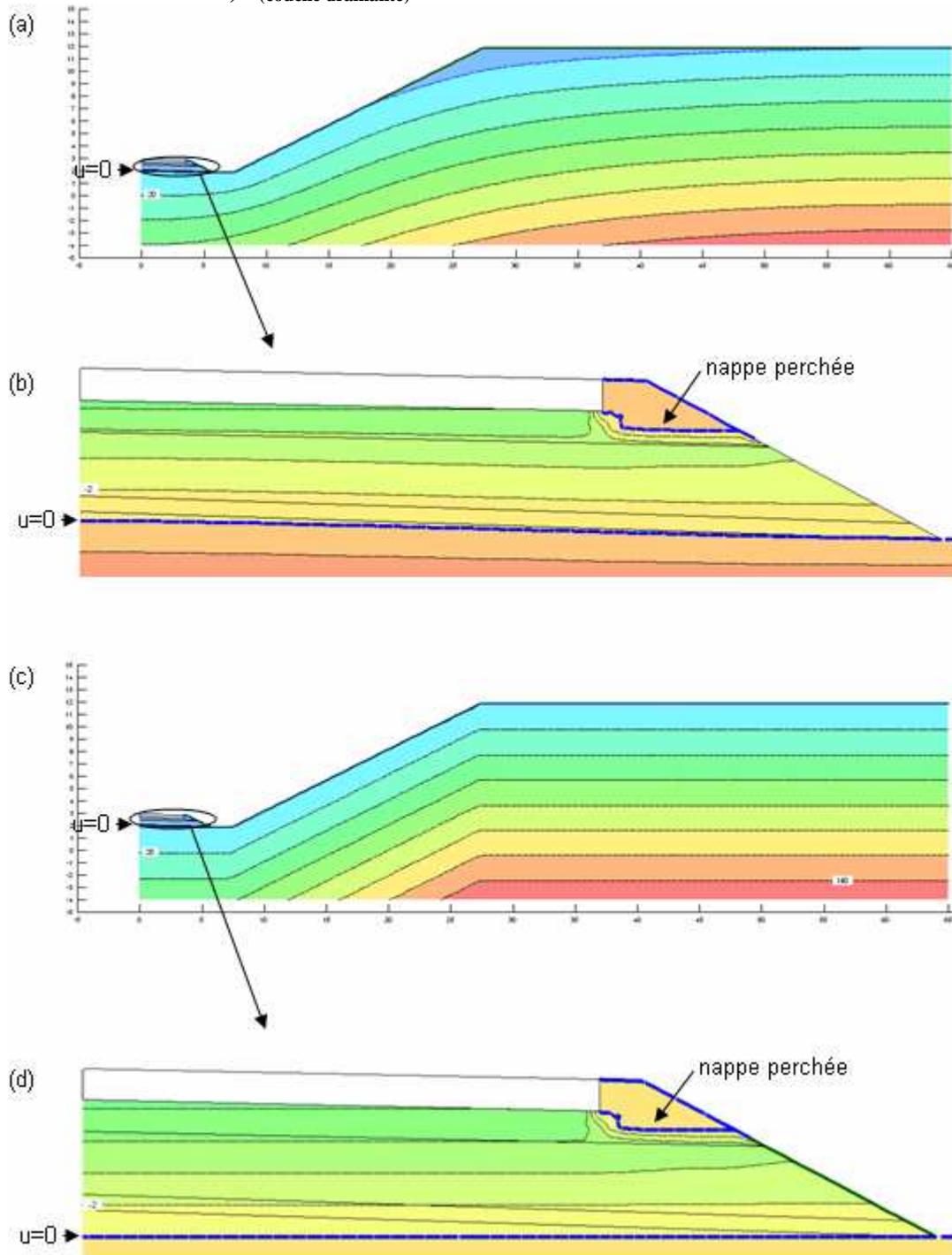


Figure A31 distribution des pressions après simulation

(a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)

(b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure

(c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)

(d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 10 \text{ m}$

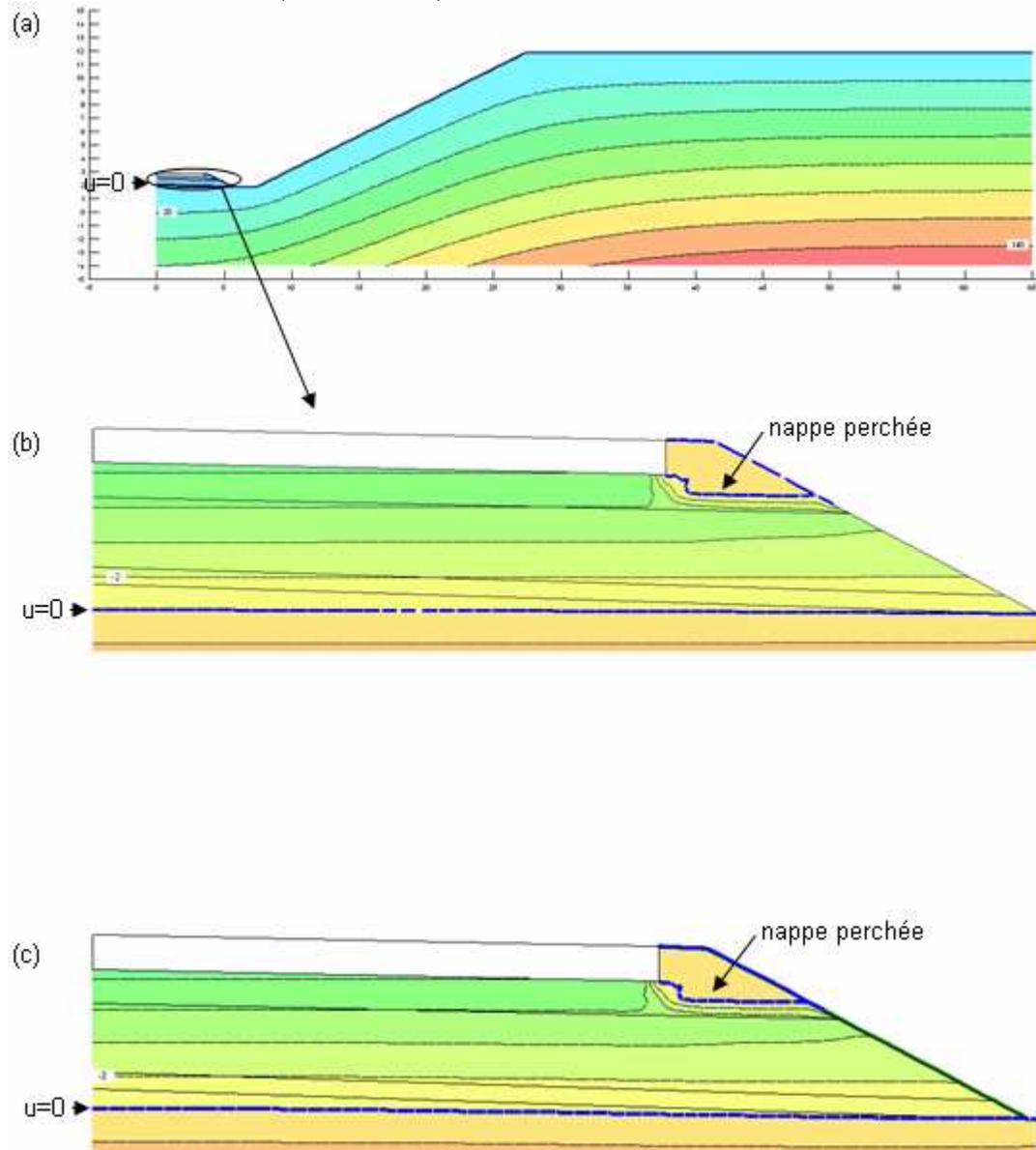


Figure A32 distribution des pressions après simulation

(a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)

(b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure

(c) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s et $\Delta H = 10$ m

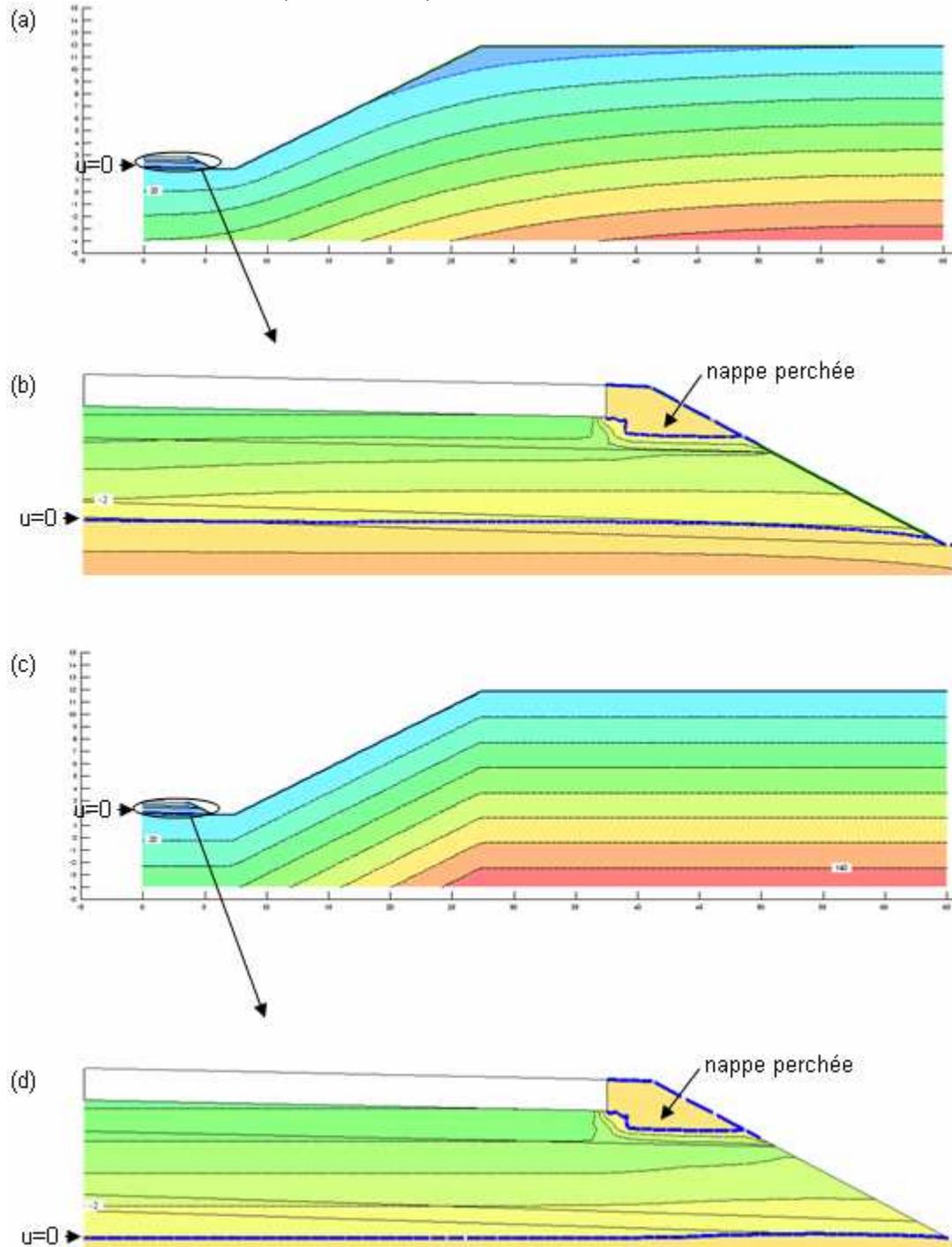


Figure A33 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 100 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s et $\Delta H = 10$ m

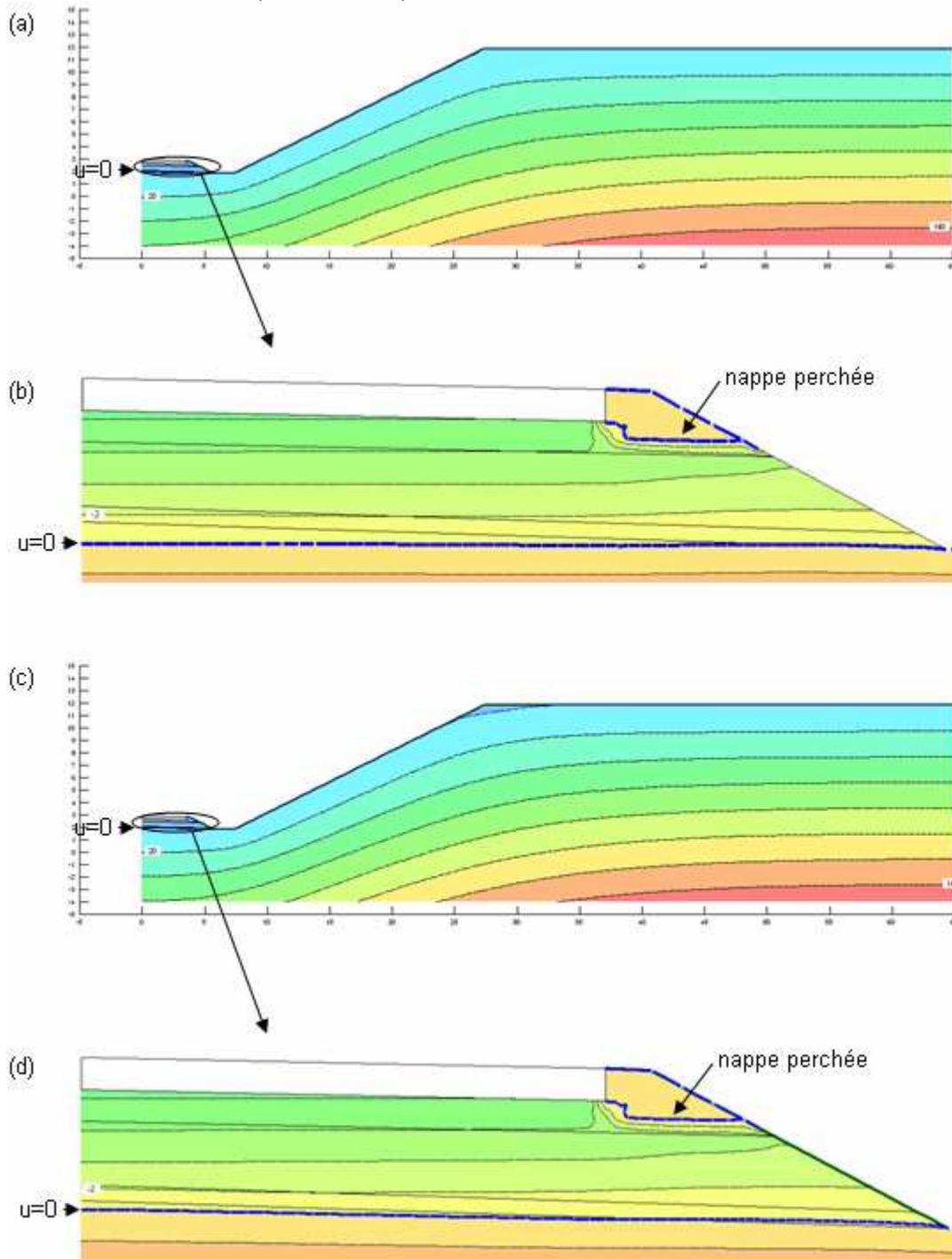


Figure A34 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 10 \text{ m}$

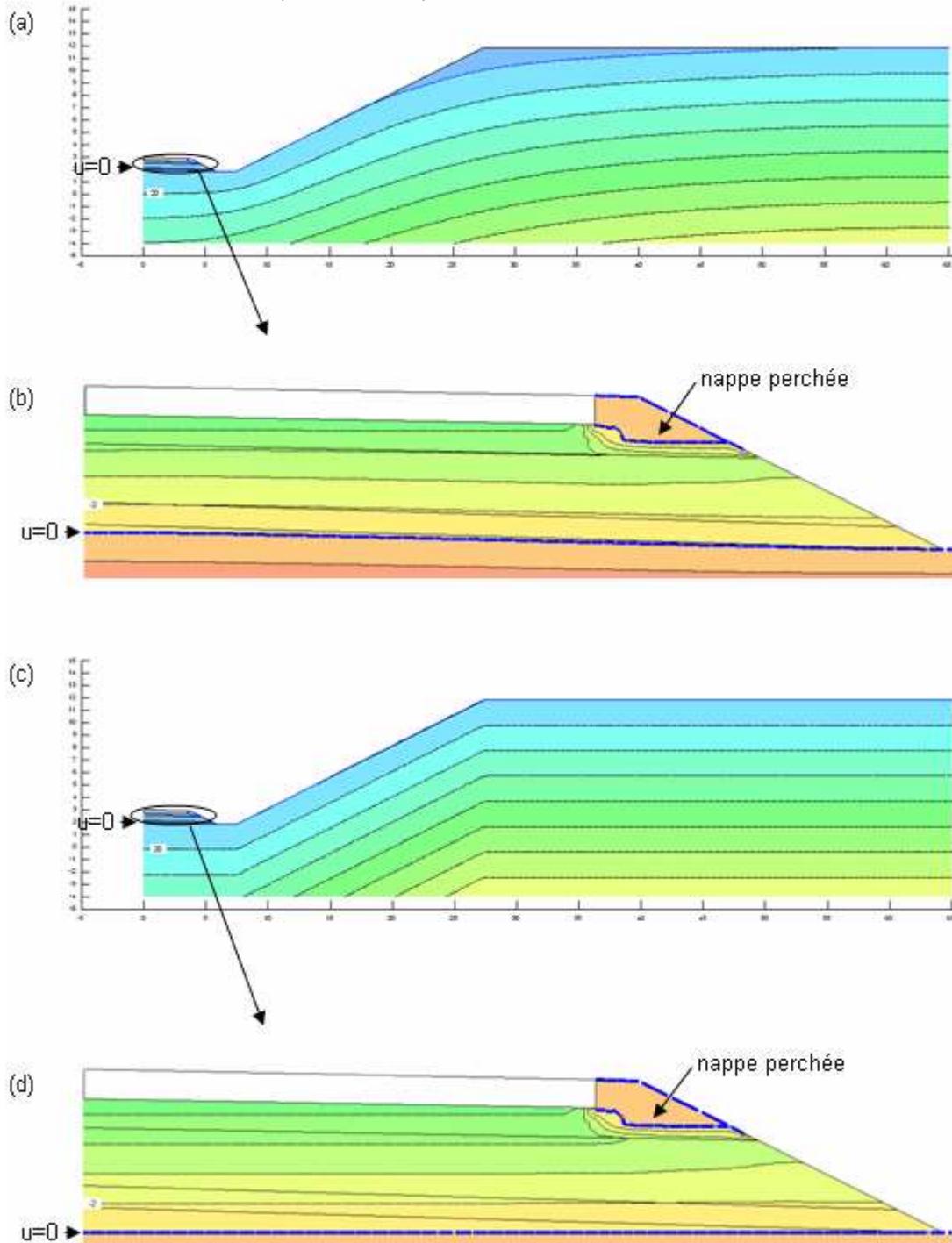


Figure A35 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 10 \text{ m}$

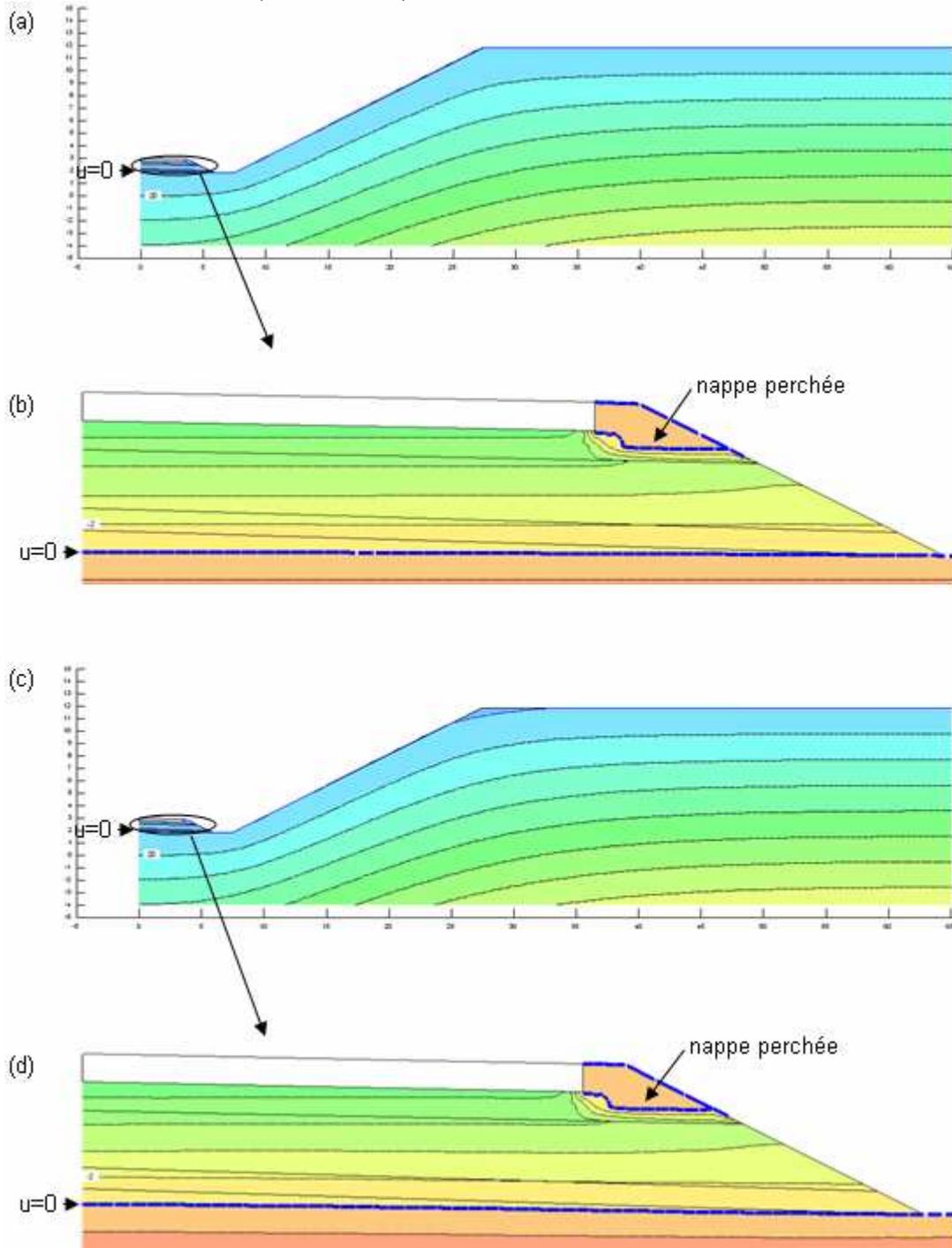


Figure A36 distribution des pressions après simulation
 (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
 (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
 (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
 (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ et $\Delta H = 10 \text{ m}$

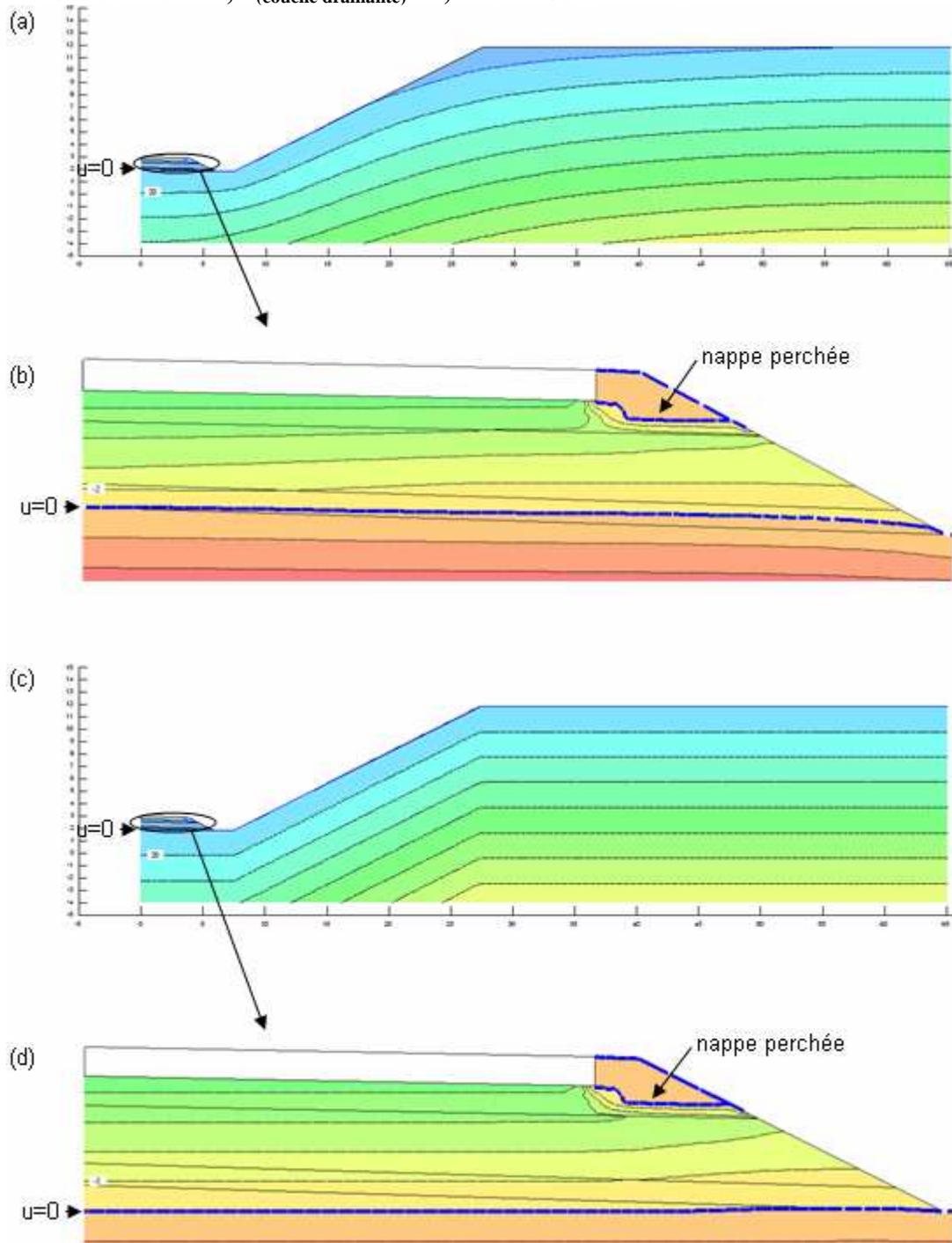


Figure A37 distribution des pressions après simulation

- (a) avec sable comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec sable comme sol d'infrastructure
- (c) avec argile comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec argile comme sol d'infrastructure

Avec CD de 150 mm, $k_{\text{(couche drainante)}} = 1,2 \cdot 10^{-4}$ m/s et $\Delta H = 10$ m

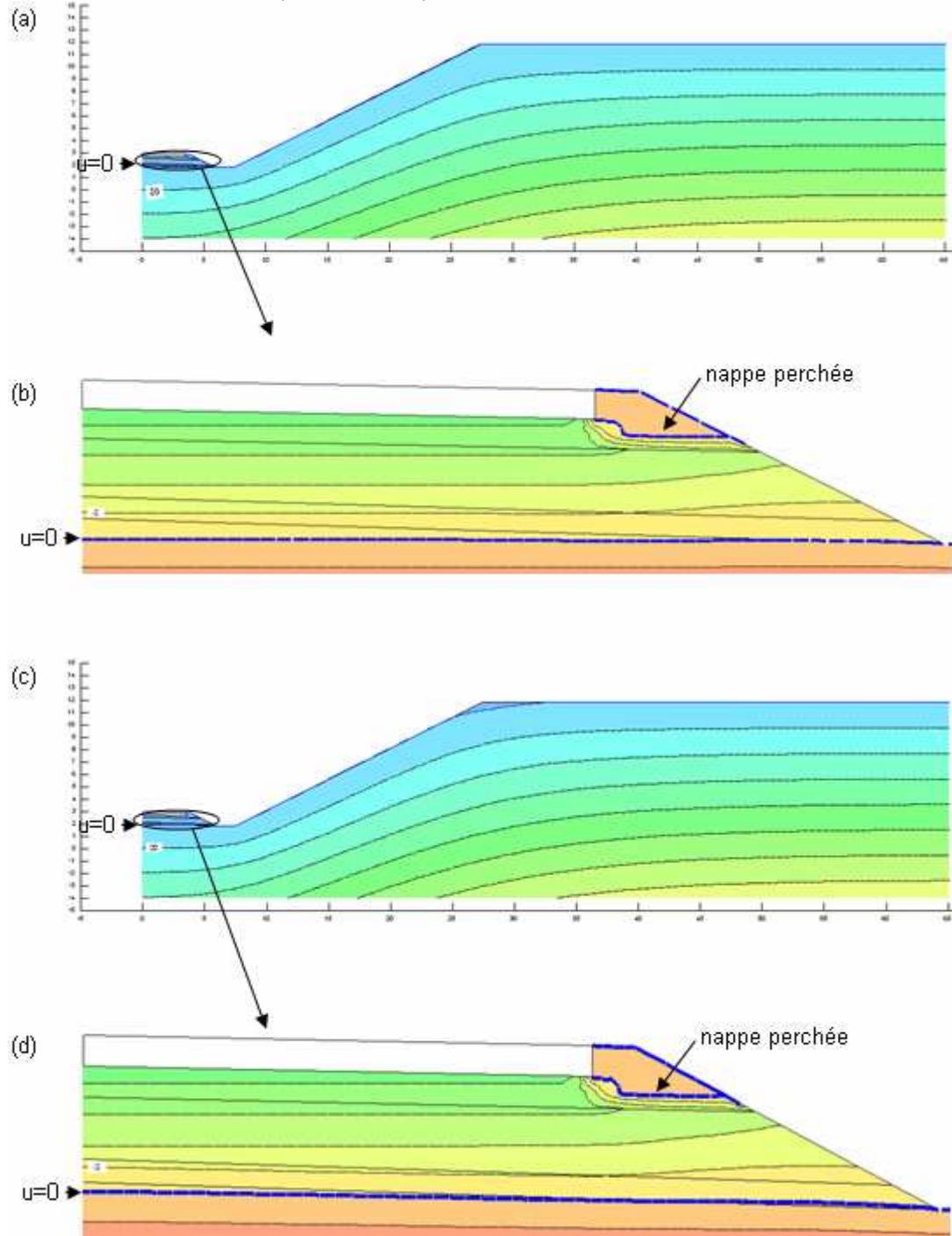


Figure A38 distribution des pressions après simulation

- (a) avec limon comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (b) zoom avec limon comme sol d'infrastructure
- (c) avec moraine comme sol d'infrastructure (isobares 20 kPa)
- (d) zoom avec moraine comme sol d'infrastructure

Annexe 4

degrés de saturation et pression du profil avec
dépression

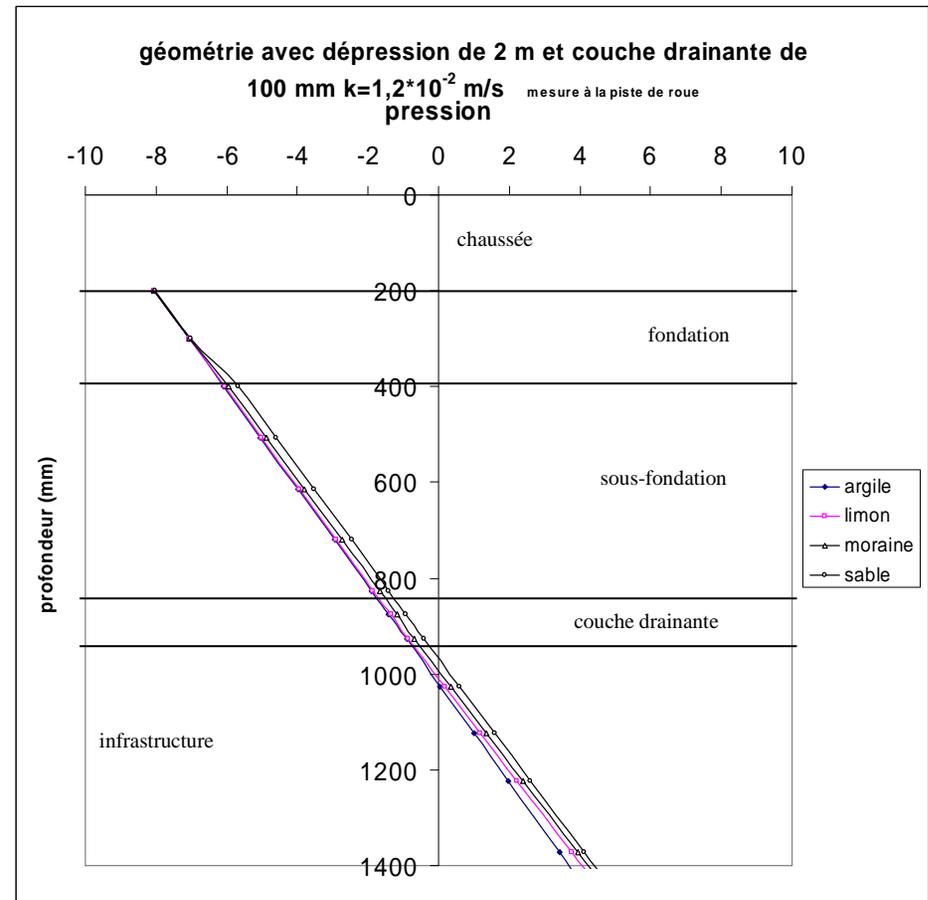
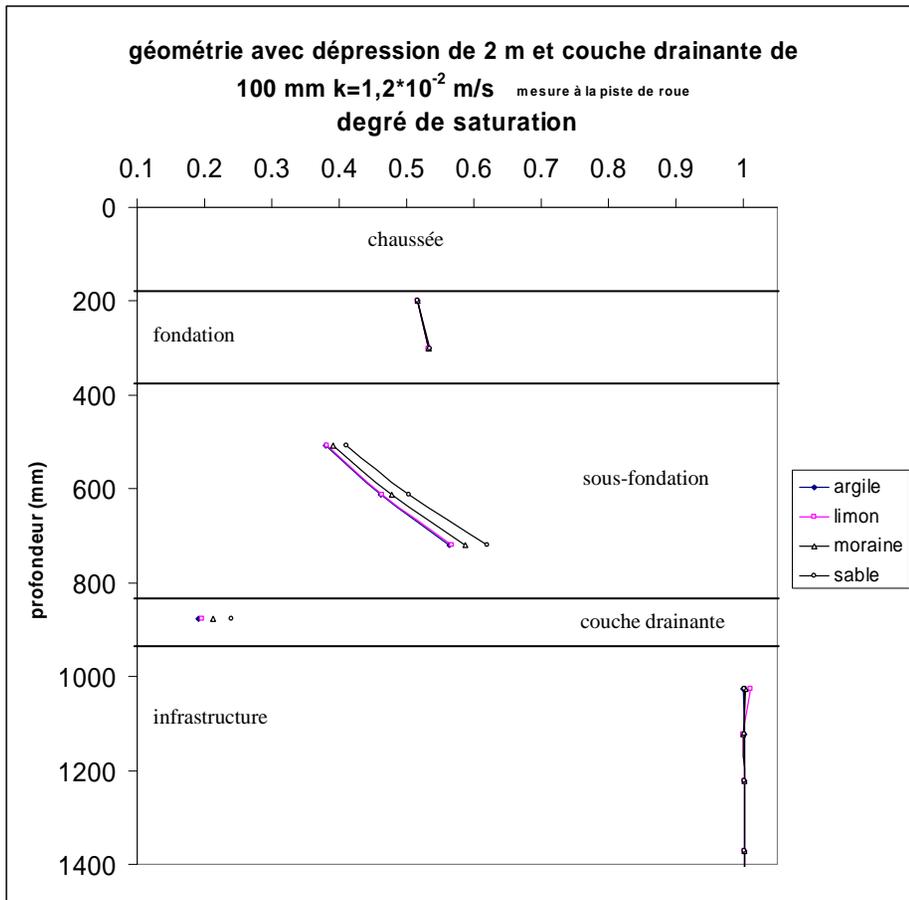


Figure A39 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 2 mètres

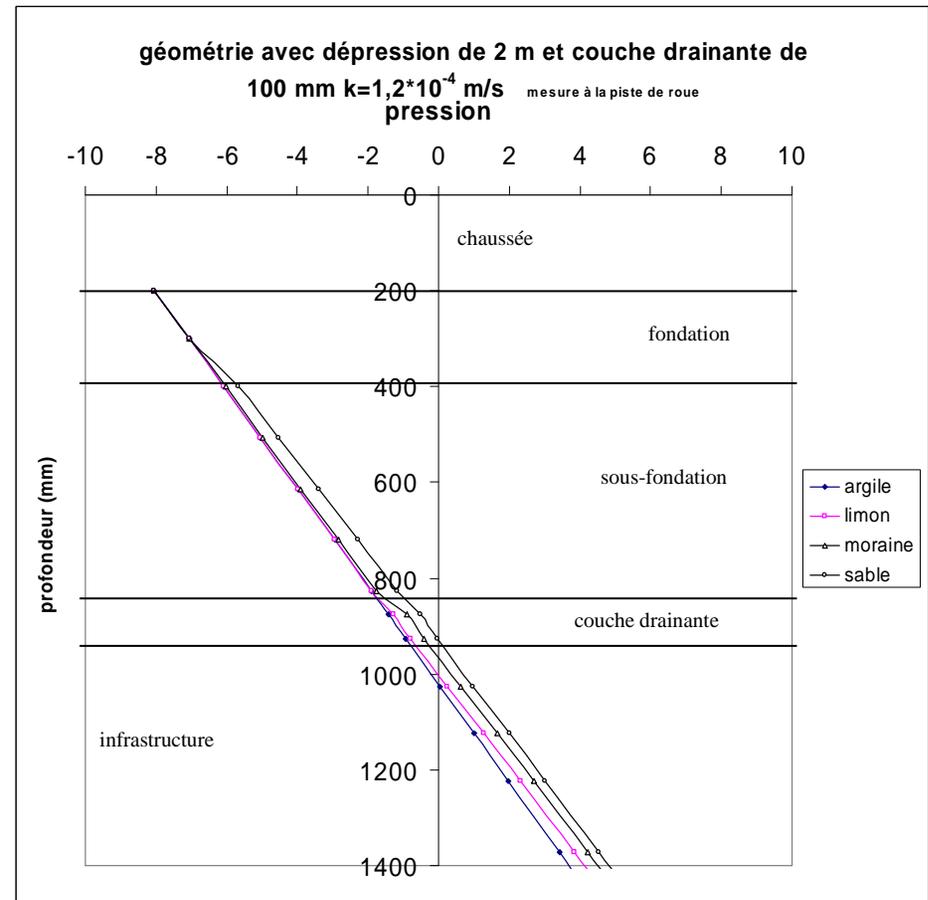
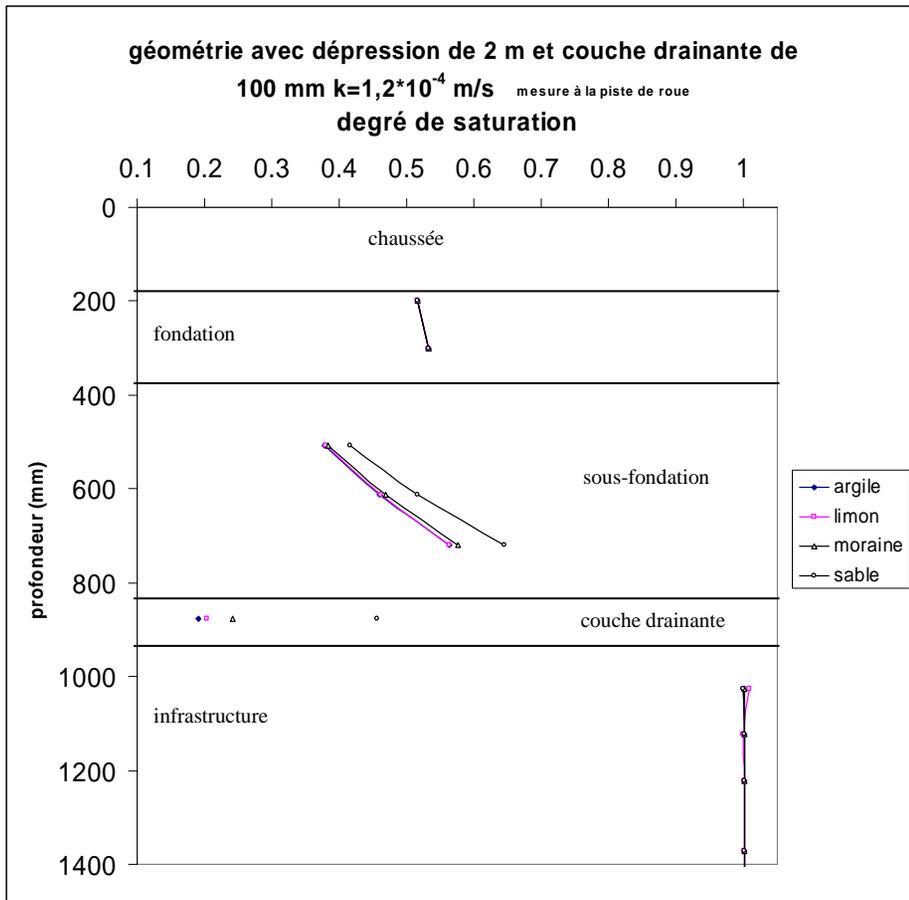


Figure A40 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 2 mètres

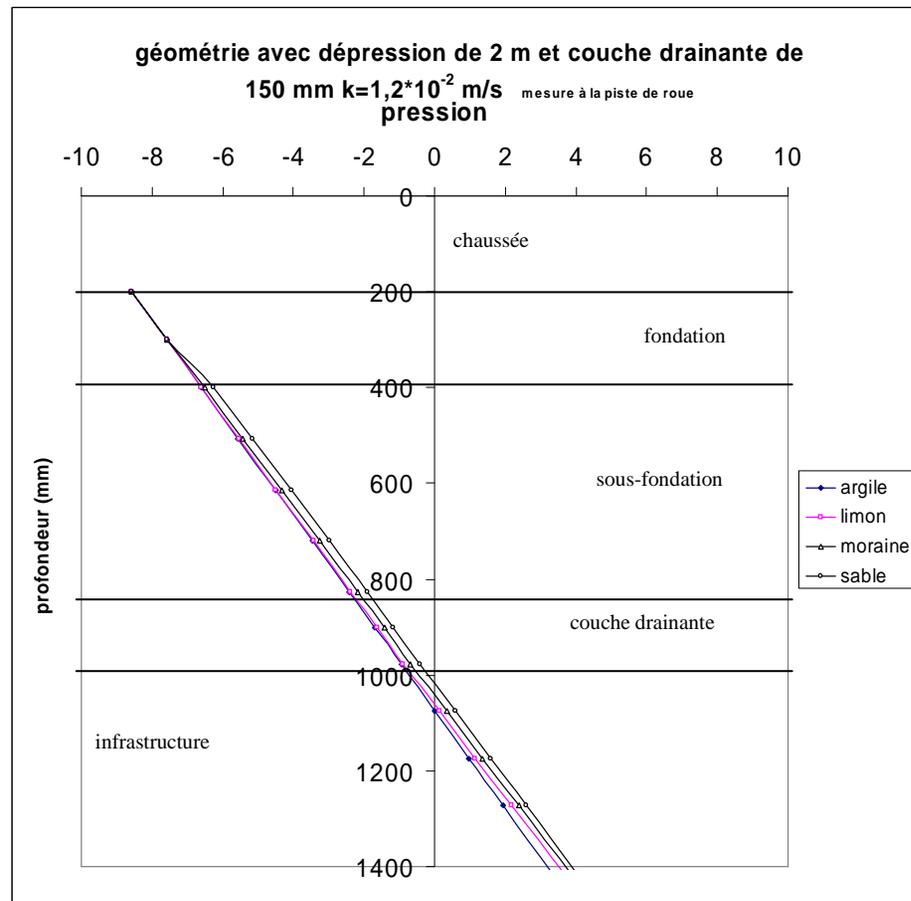
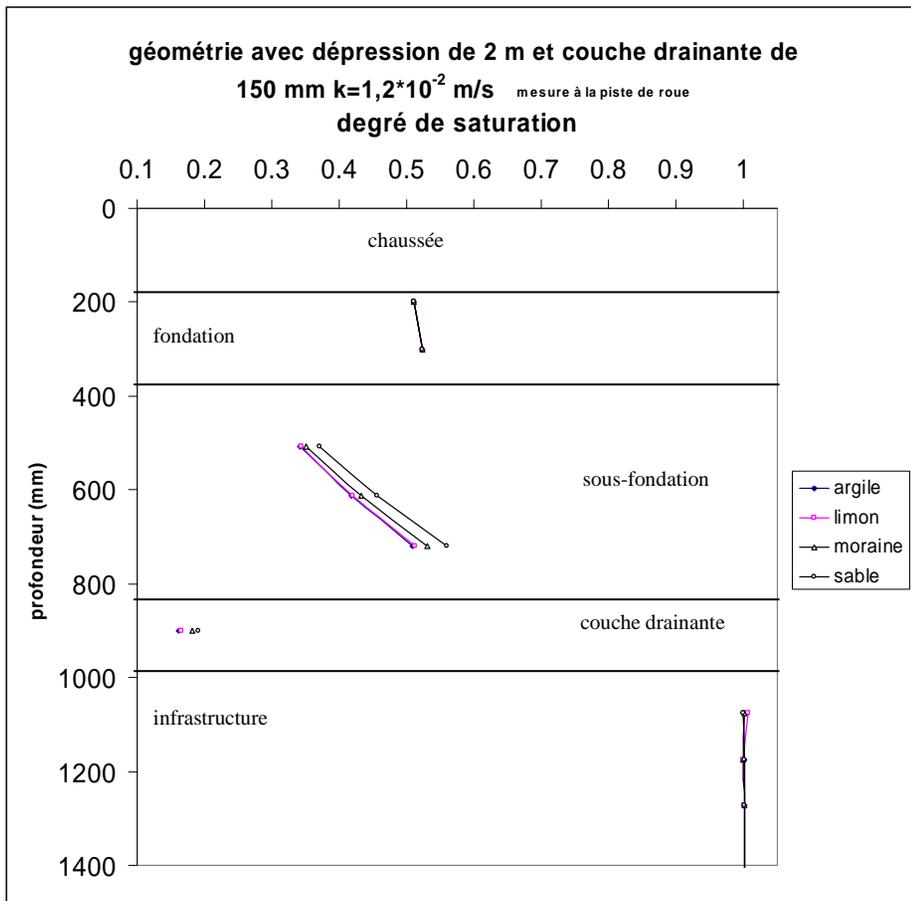


Figure A41 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 2 mètres

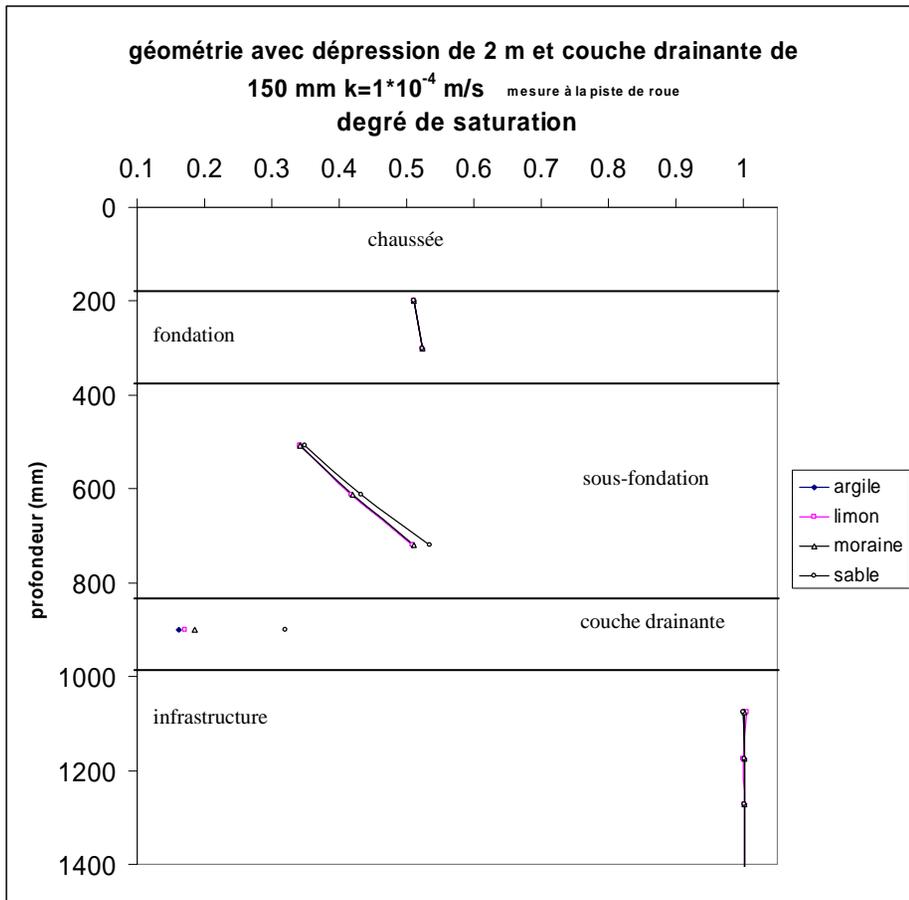


Figure A42 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 2 mètres

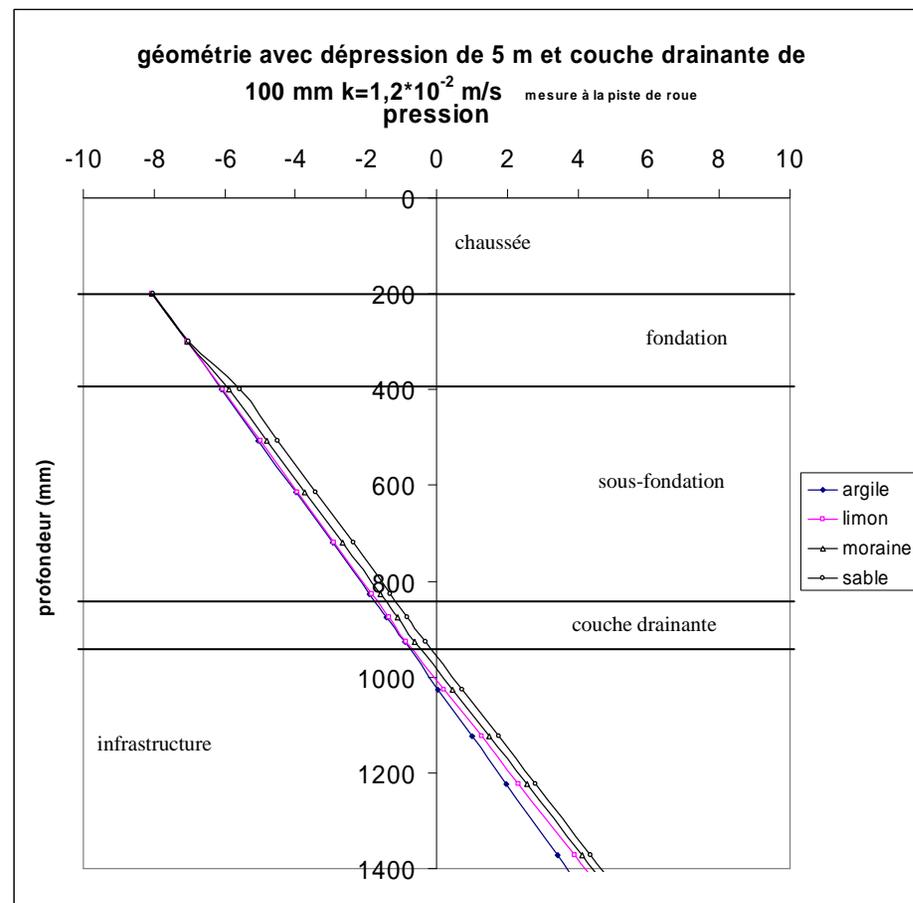
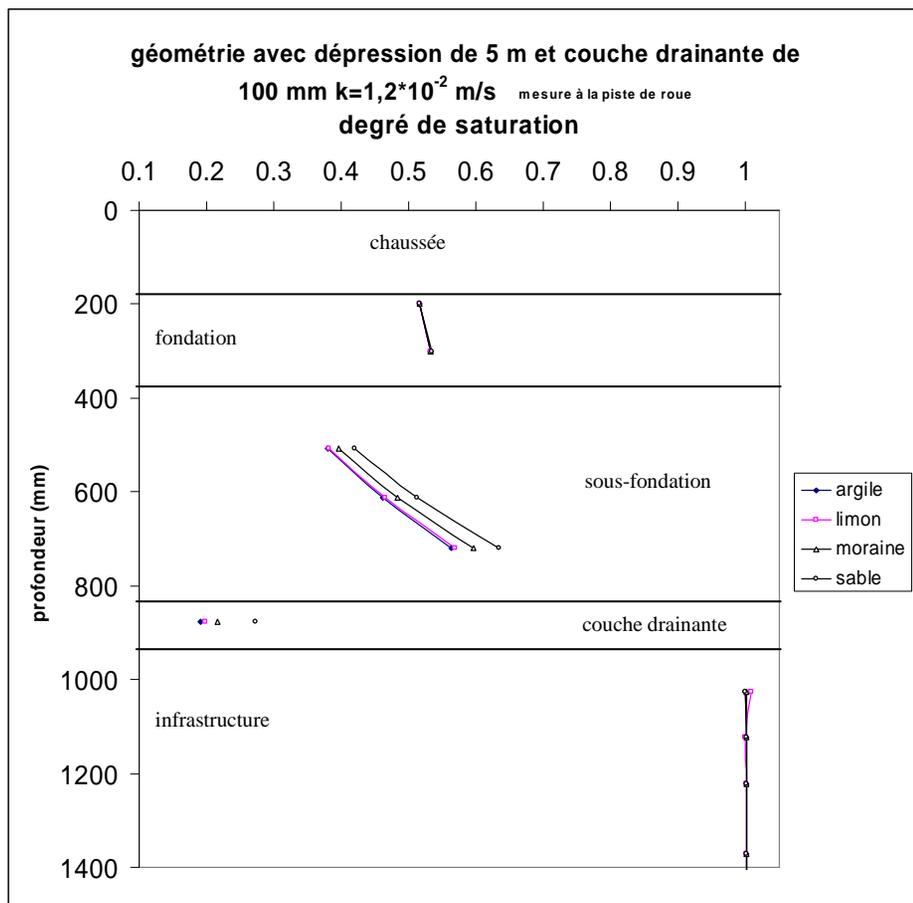


Figure A43 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 5 mètres

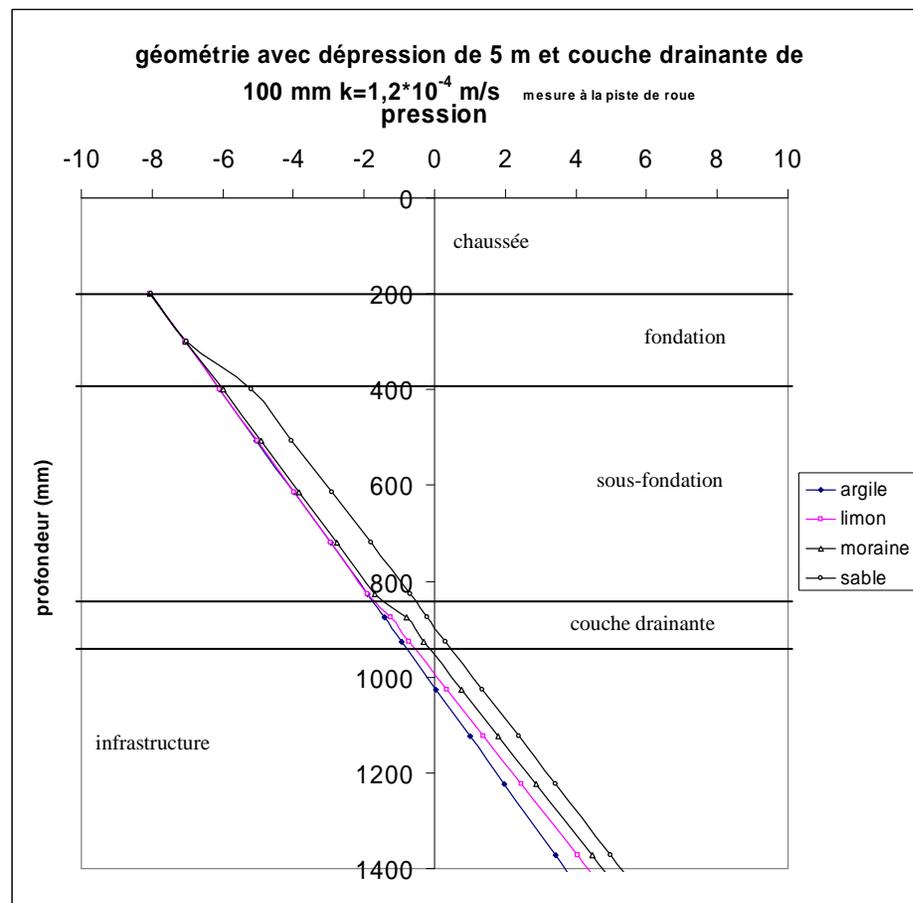
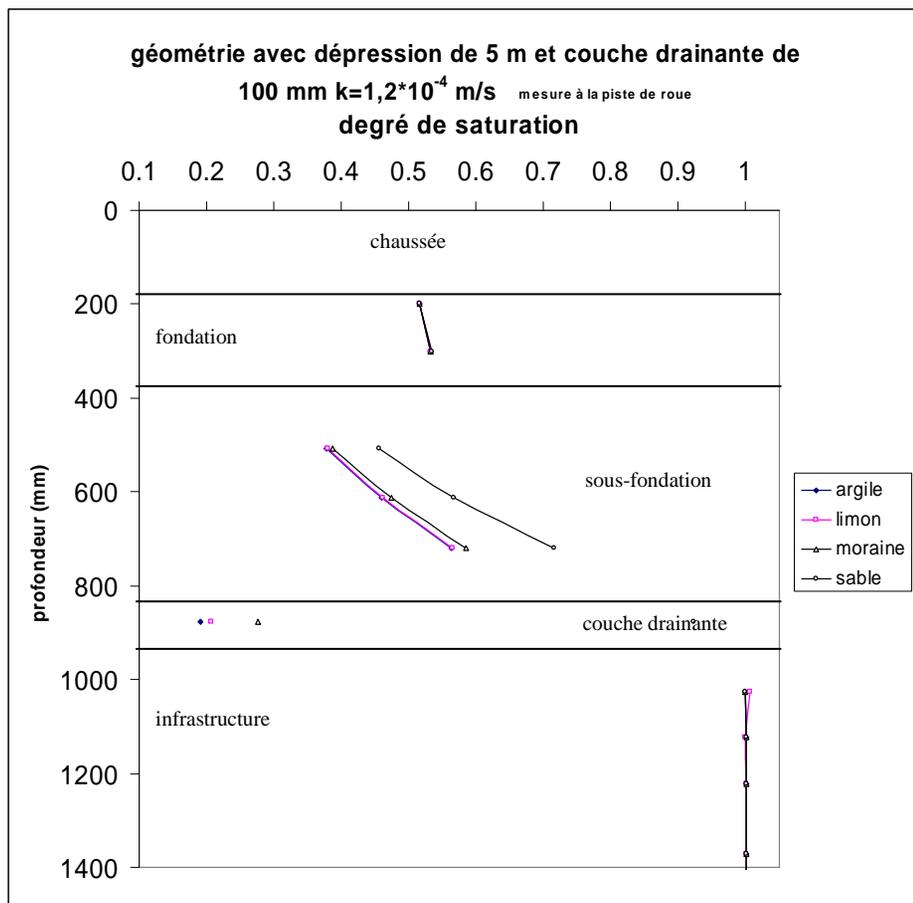


Figure A44 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 5 mètres

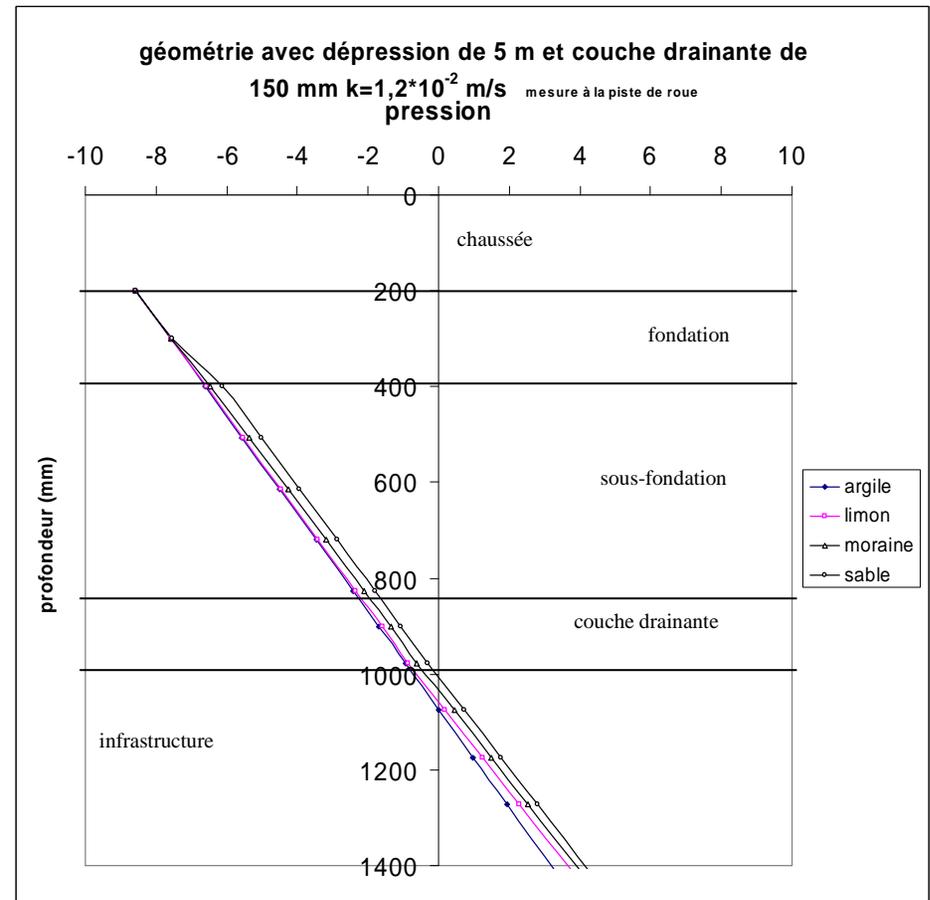
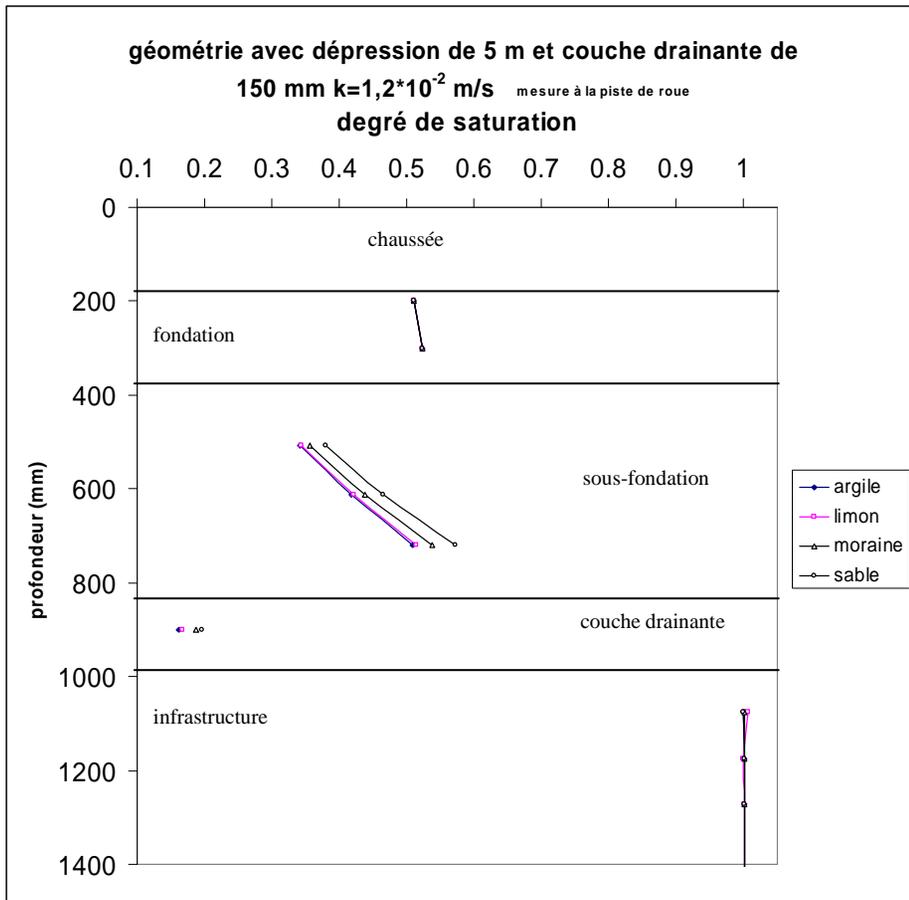


Figure A45 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 5 mètres

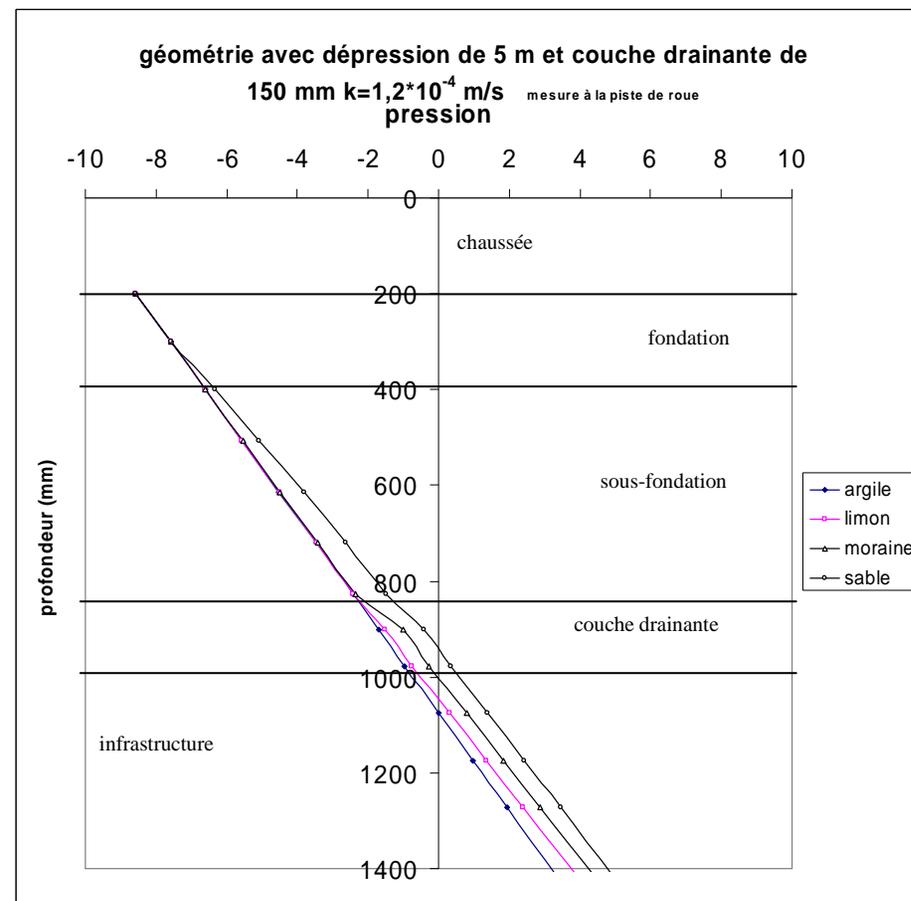
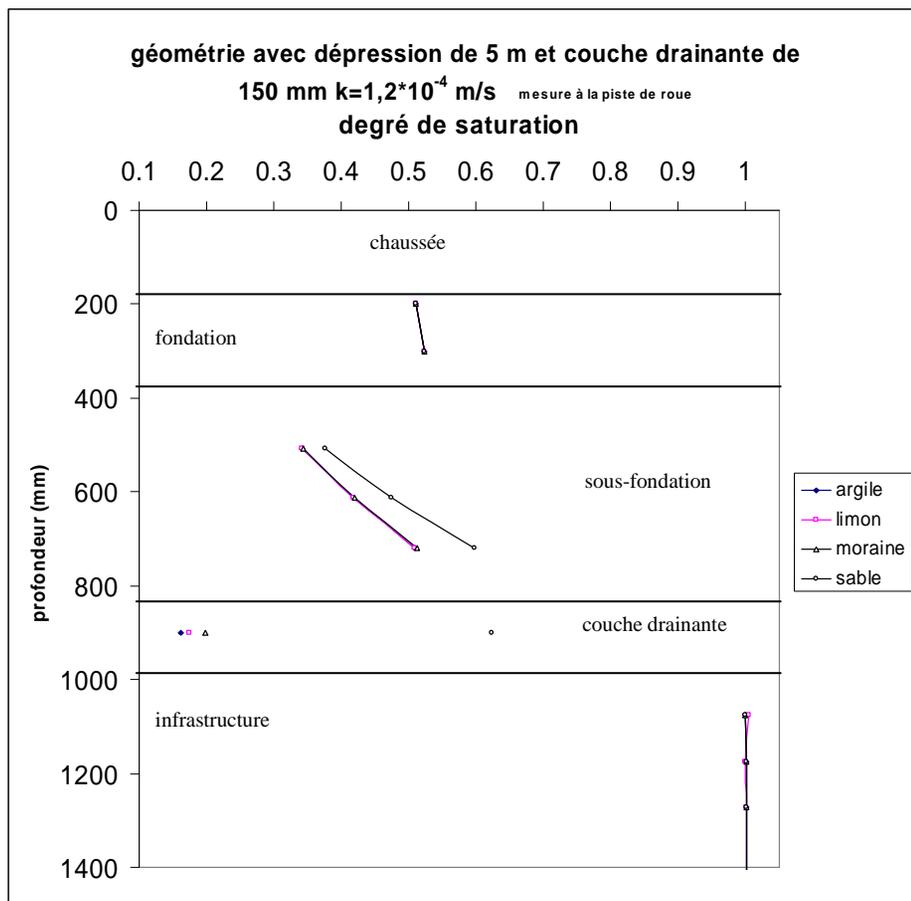


Figure A46 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 5 mètres

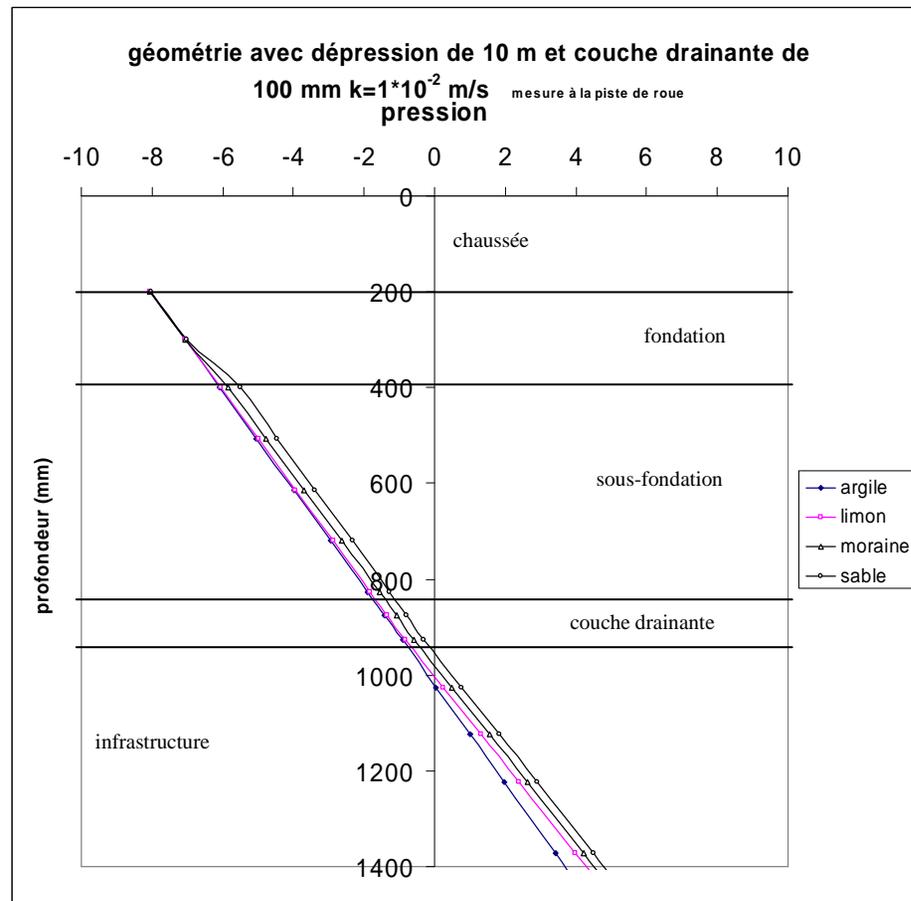
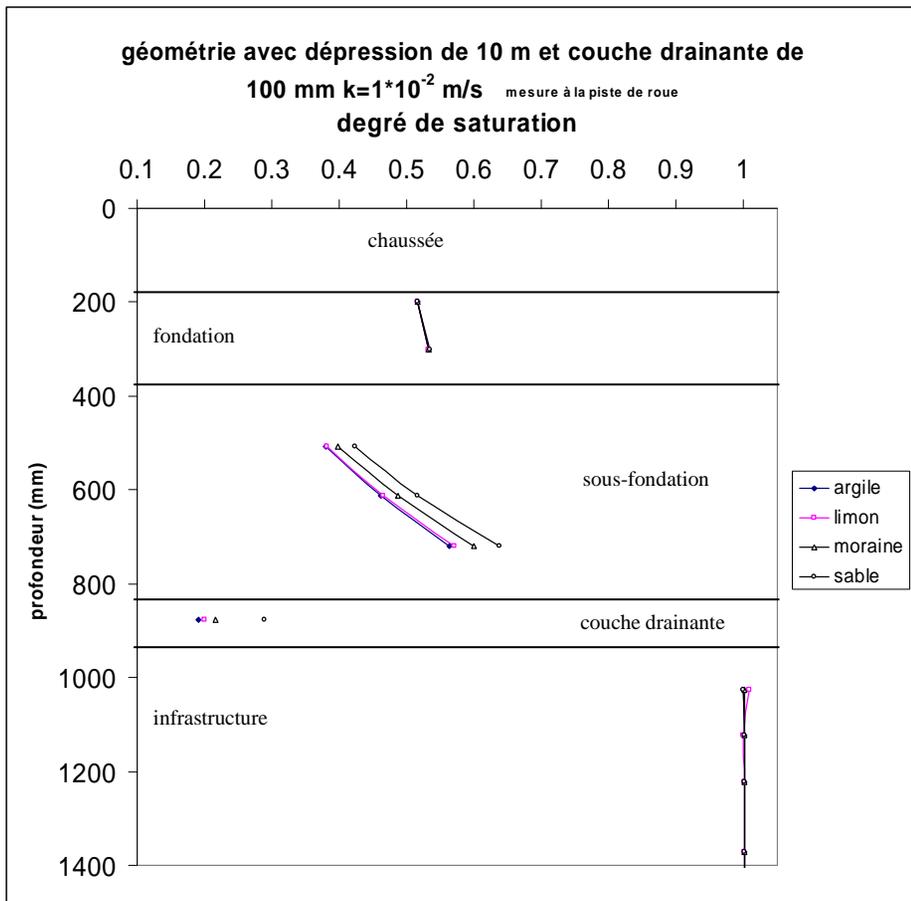


Figure A47 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 10 mètres

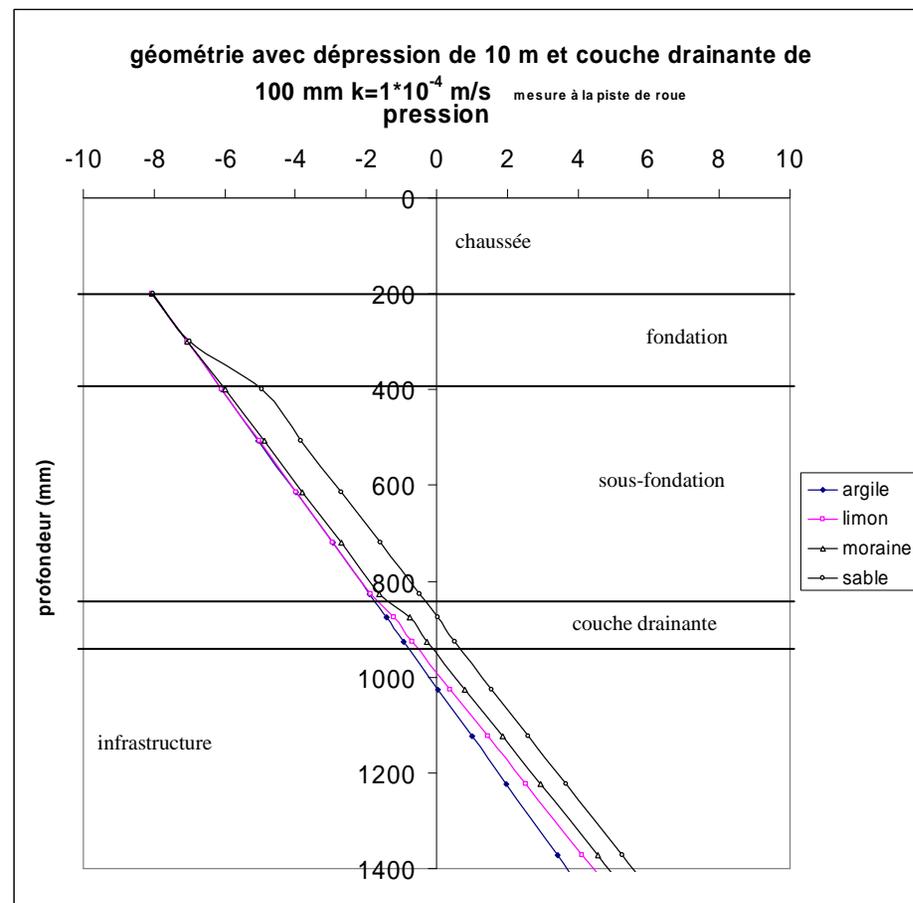
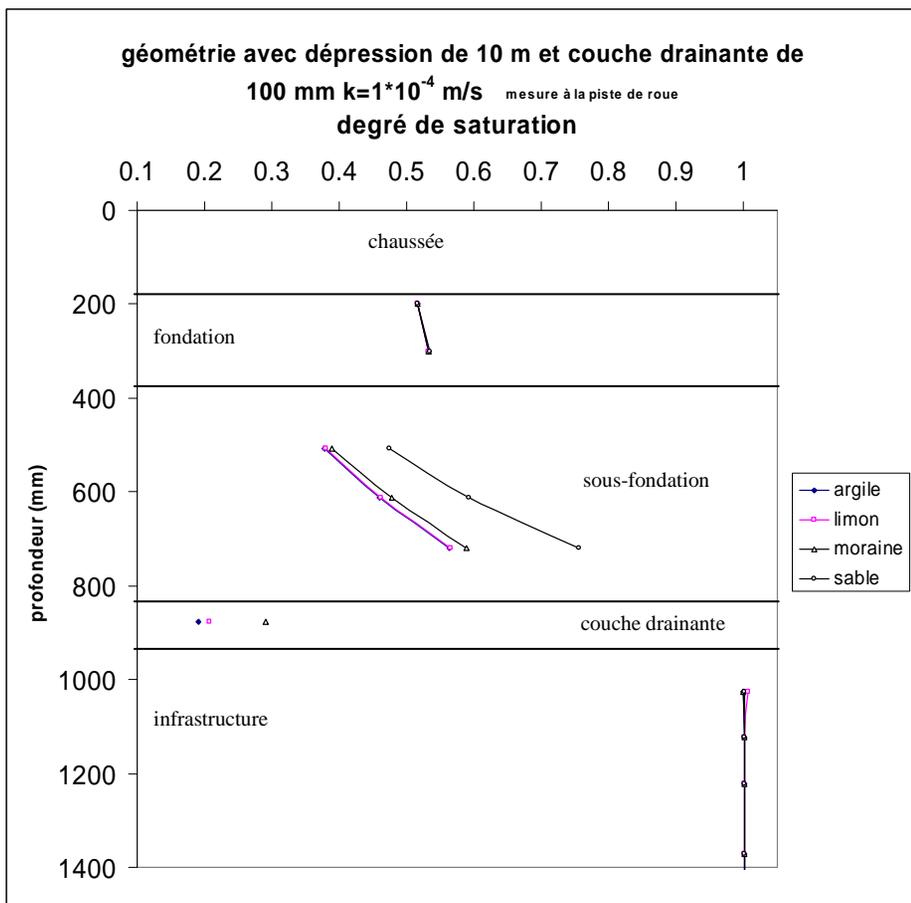


Figure A48 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 10 mètres

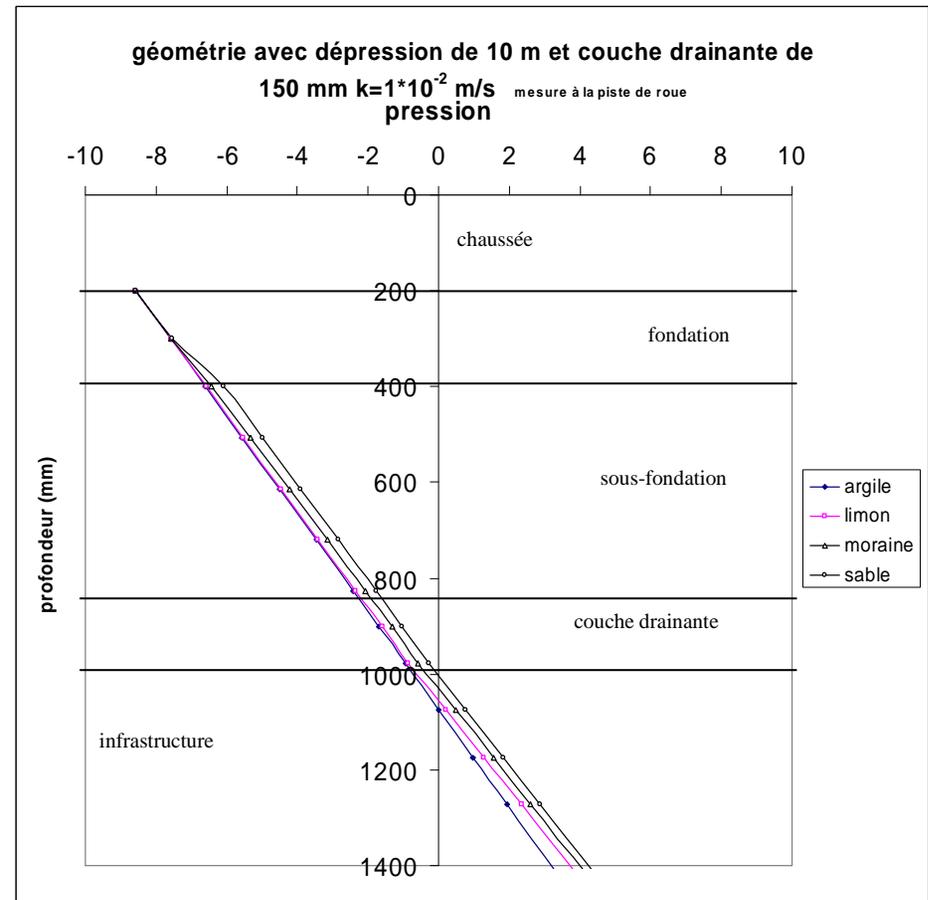
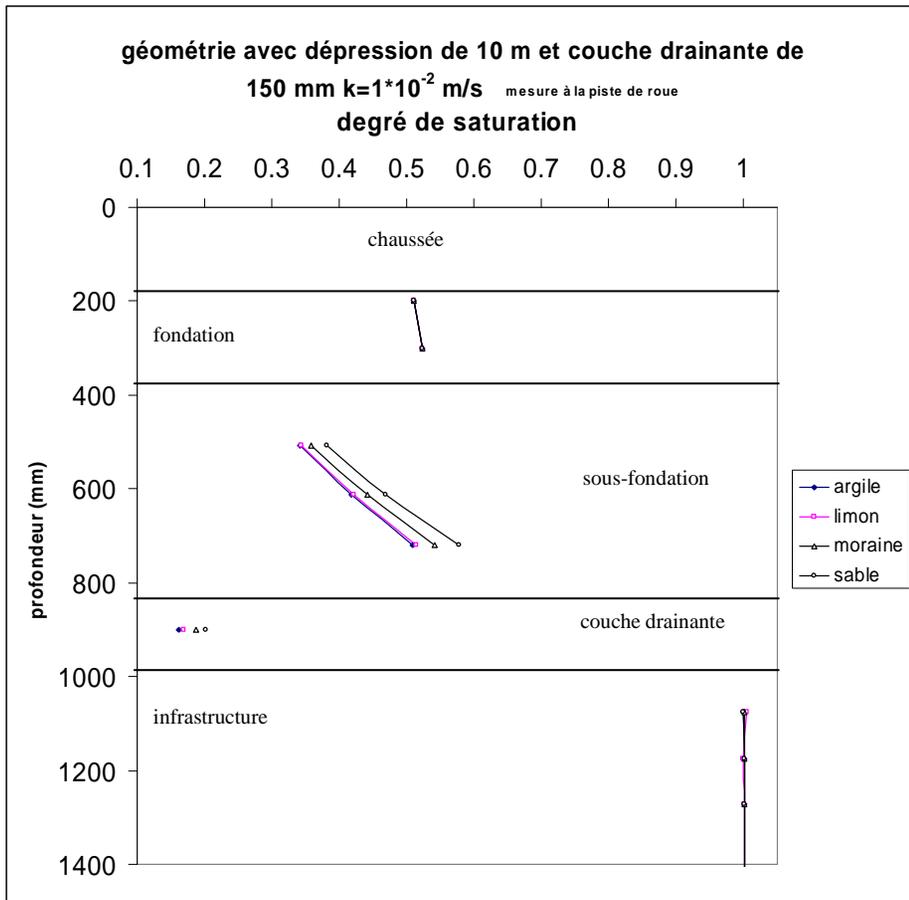


Figure A49 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 10 mètres

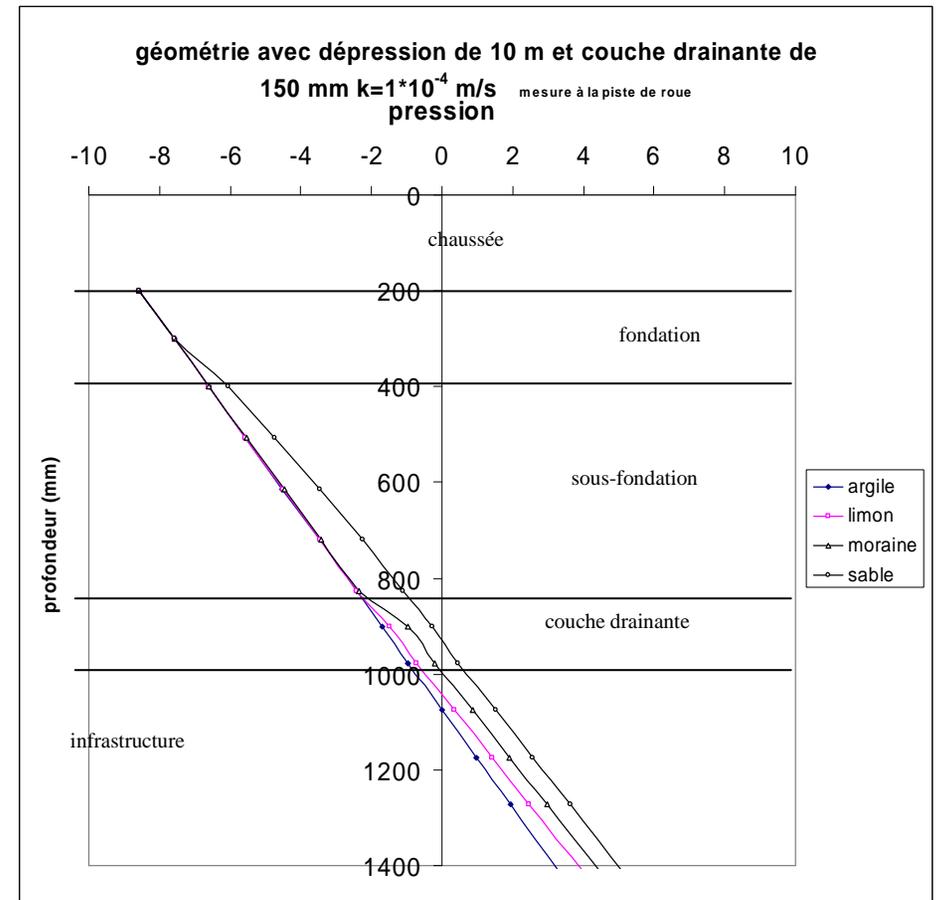
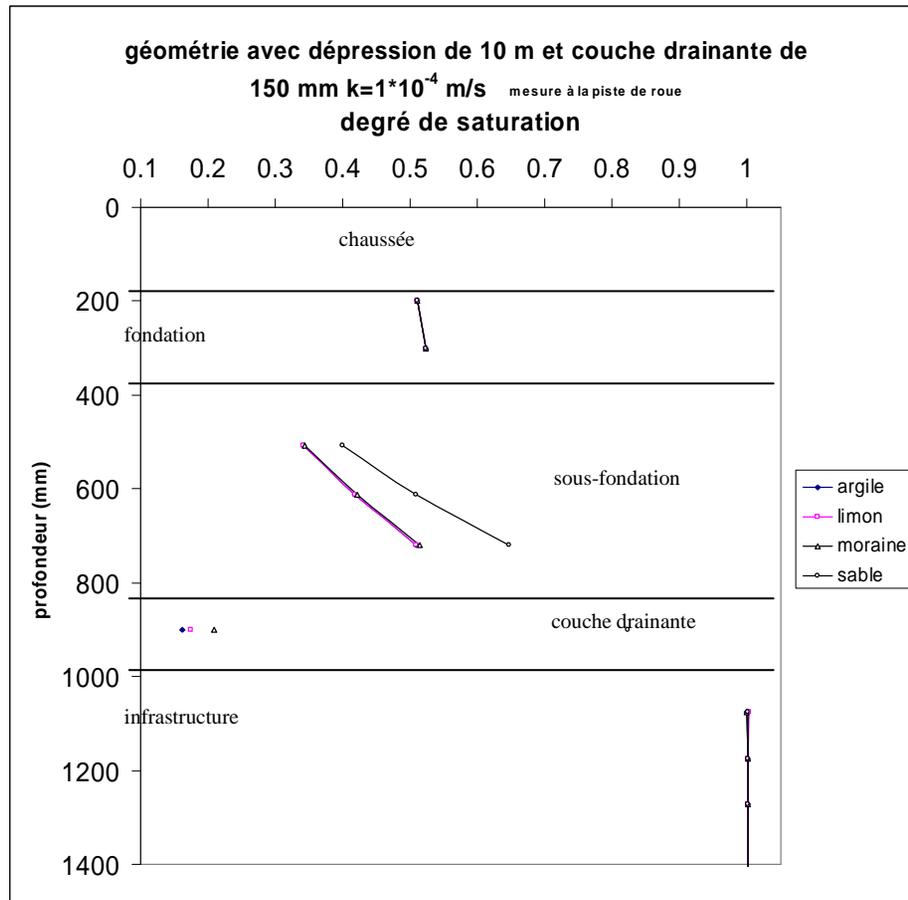


Figure A50 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 10 mètres

Annexe 5

comparaison des géométries par les degrés de saturation et les pressions du profil avec dépression

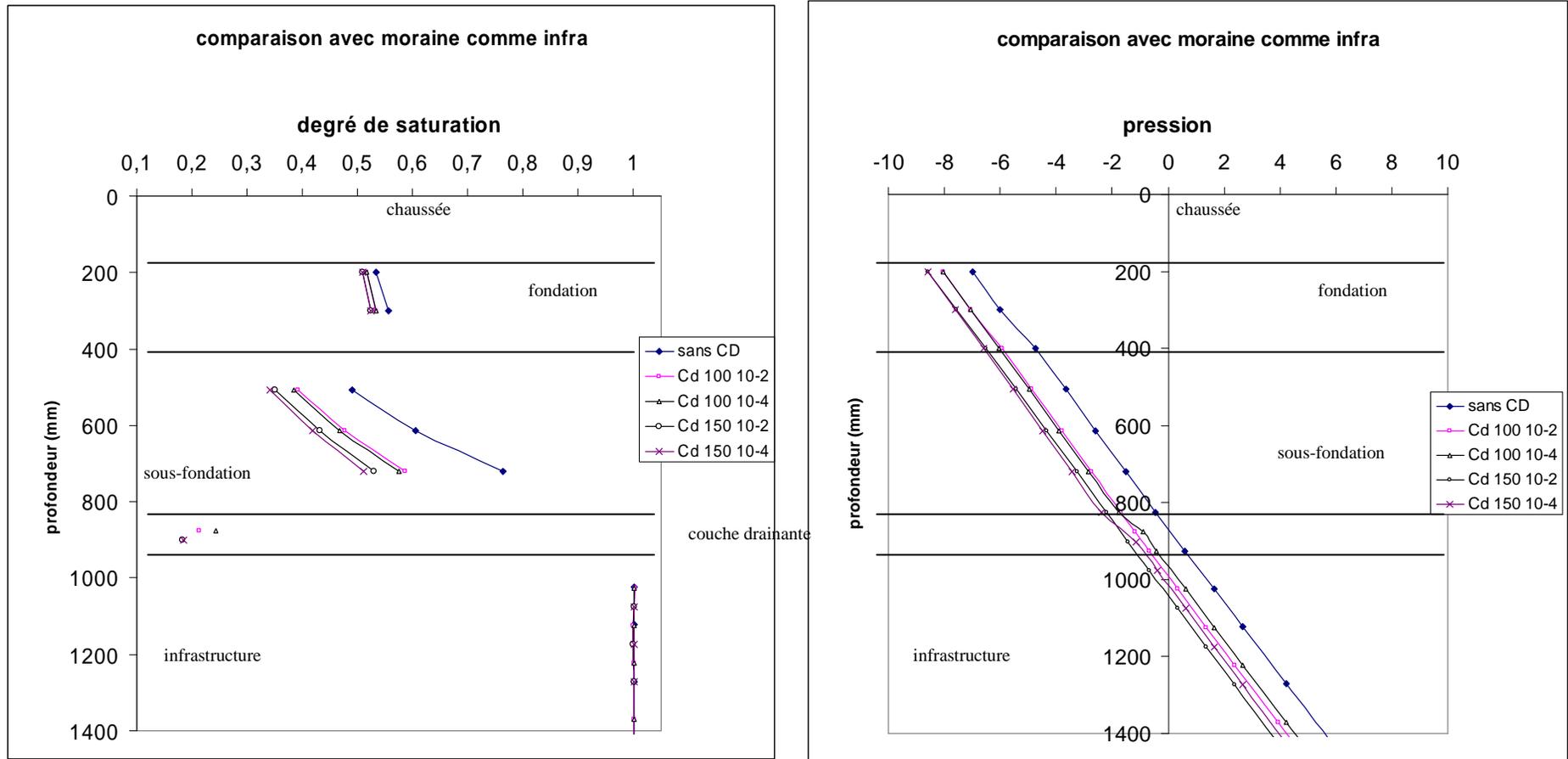


Figure A51 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 2 mètres

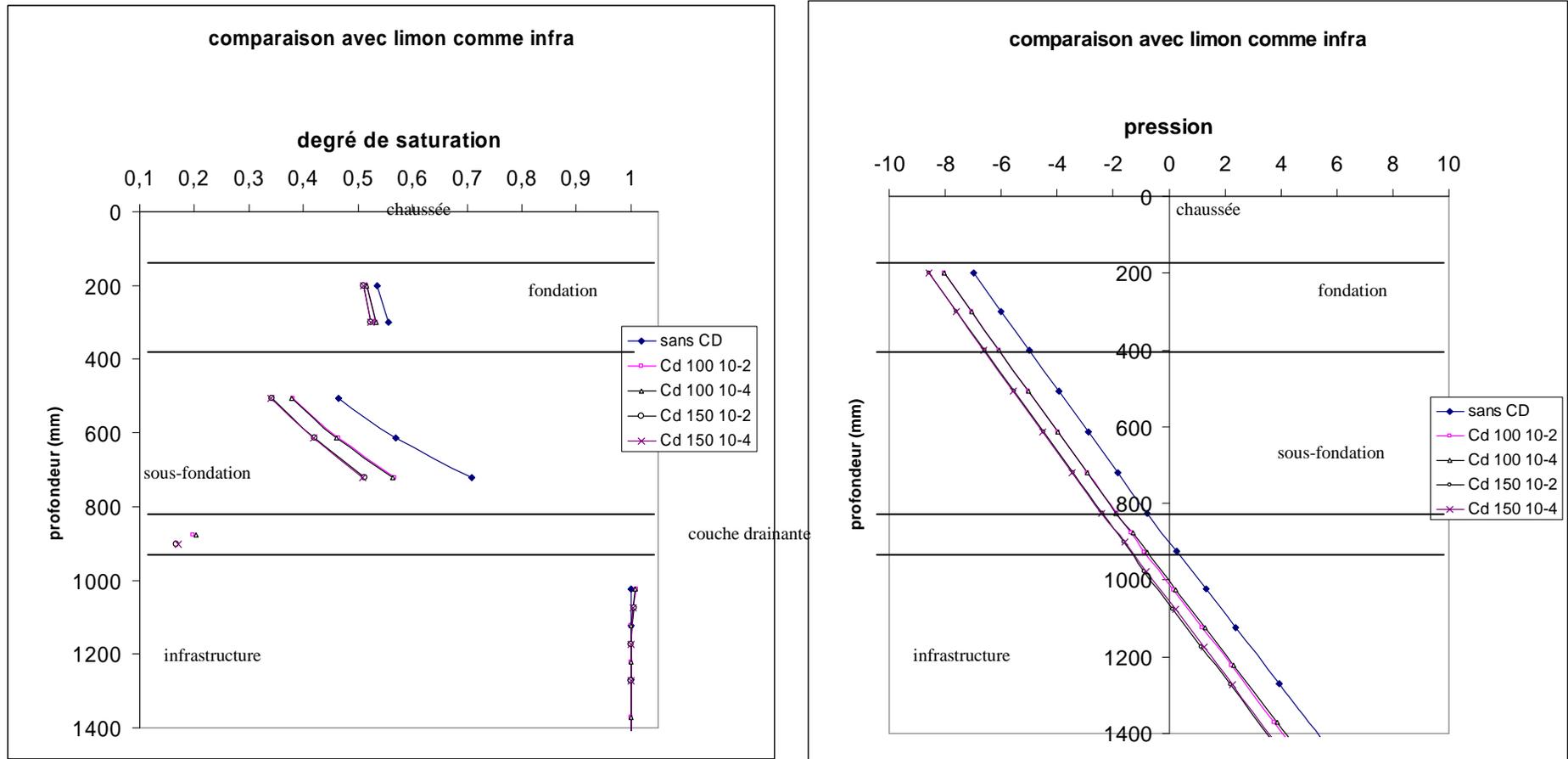


Figure A52 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 2 mètres

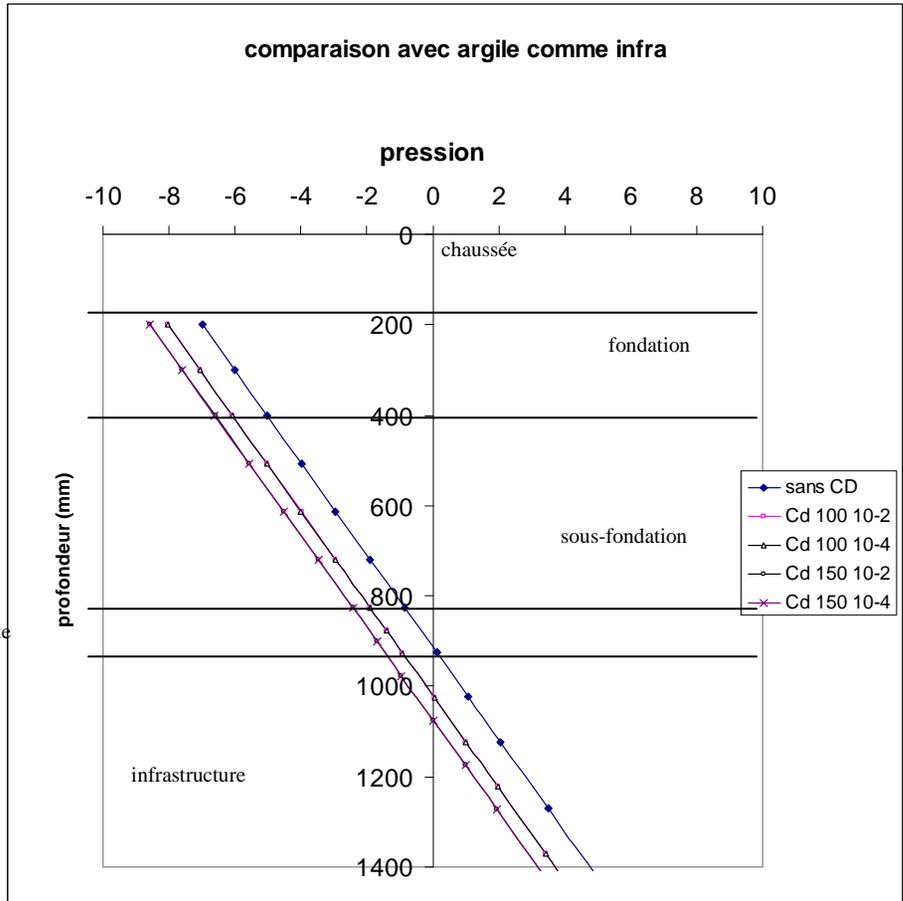
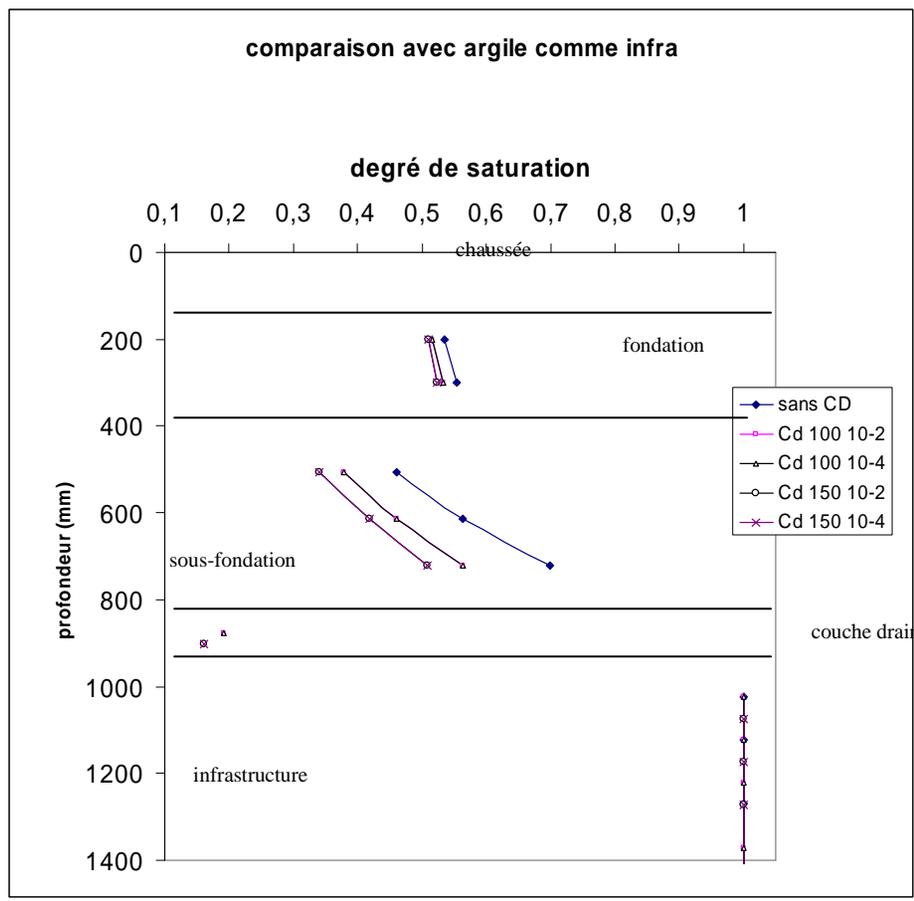


Figure A53 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 2 mètres

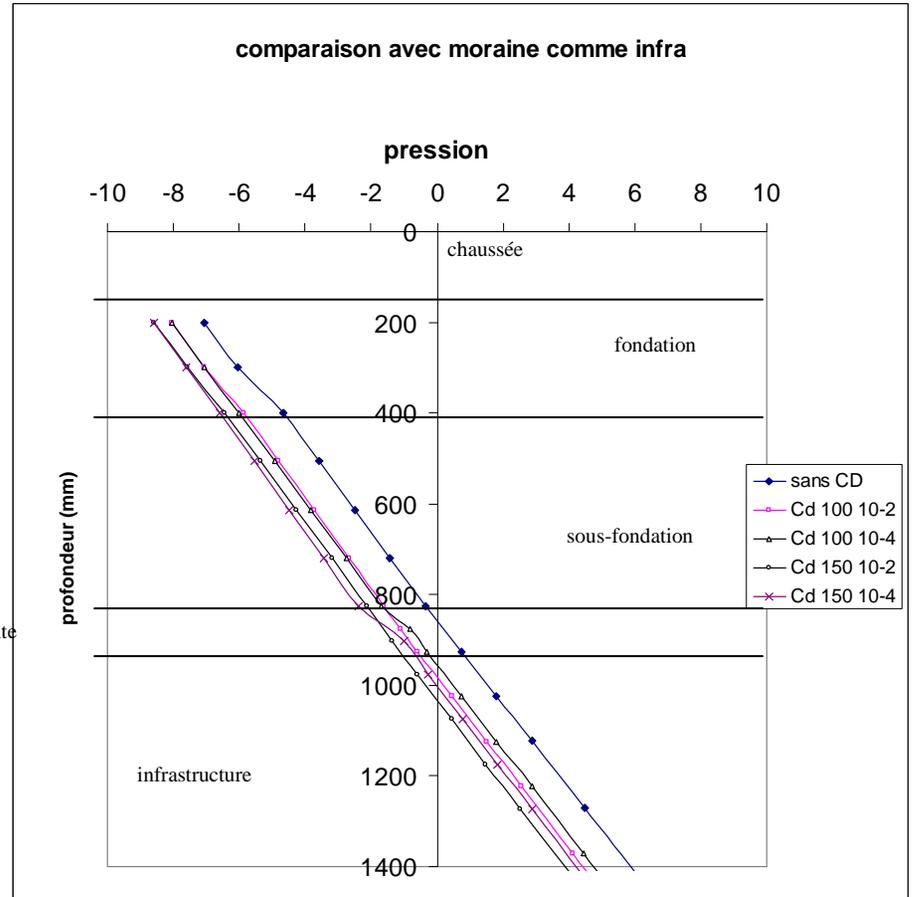
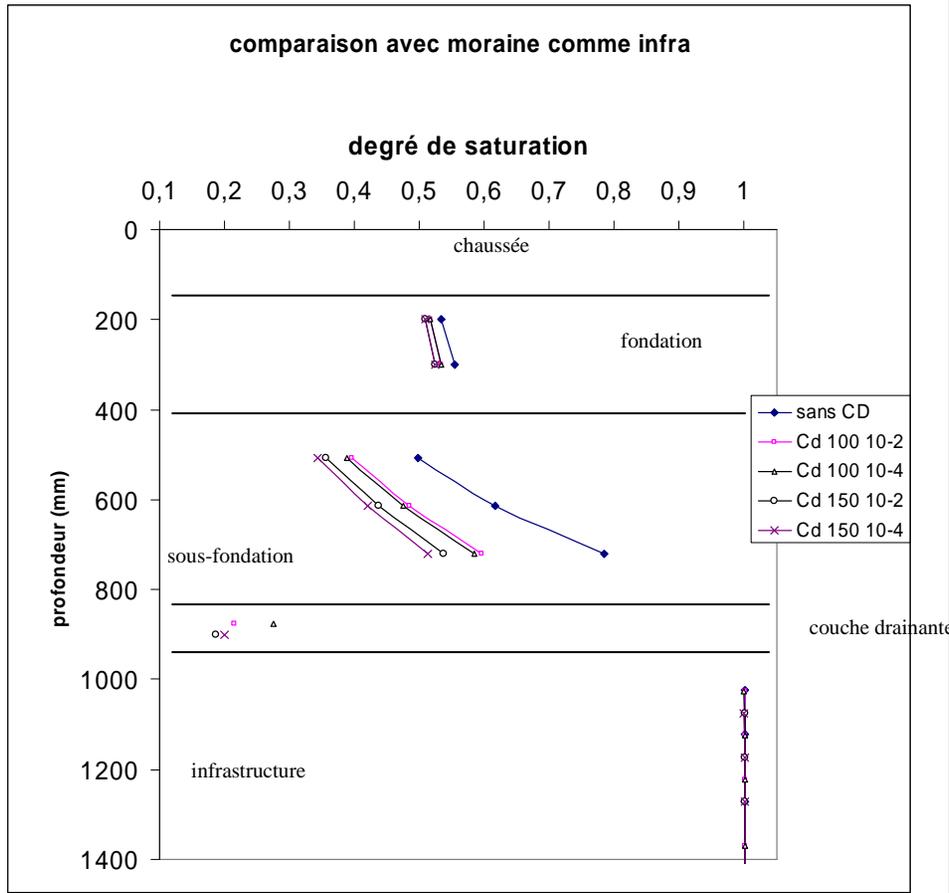


Figure A54 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 5 mètres

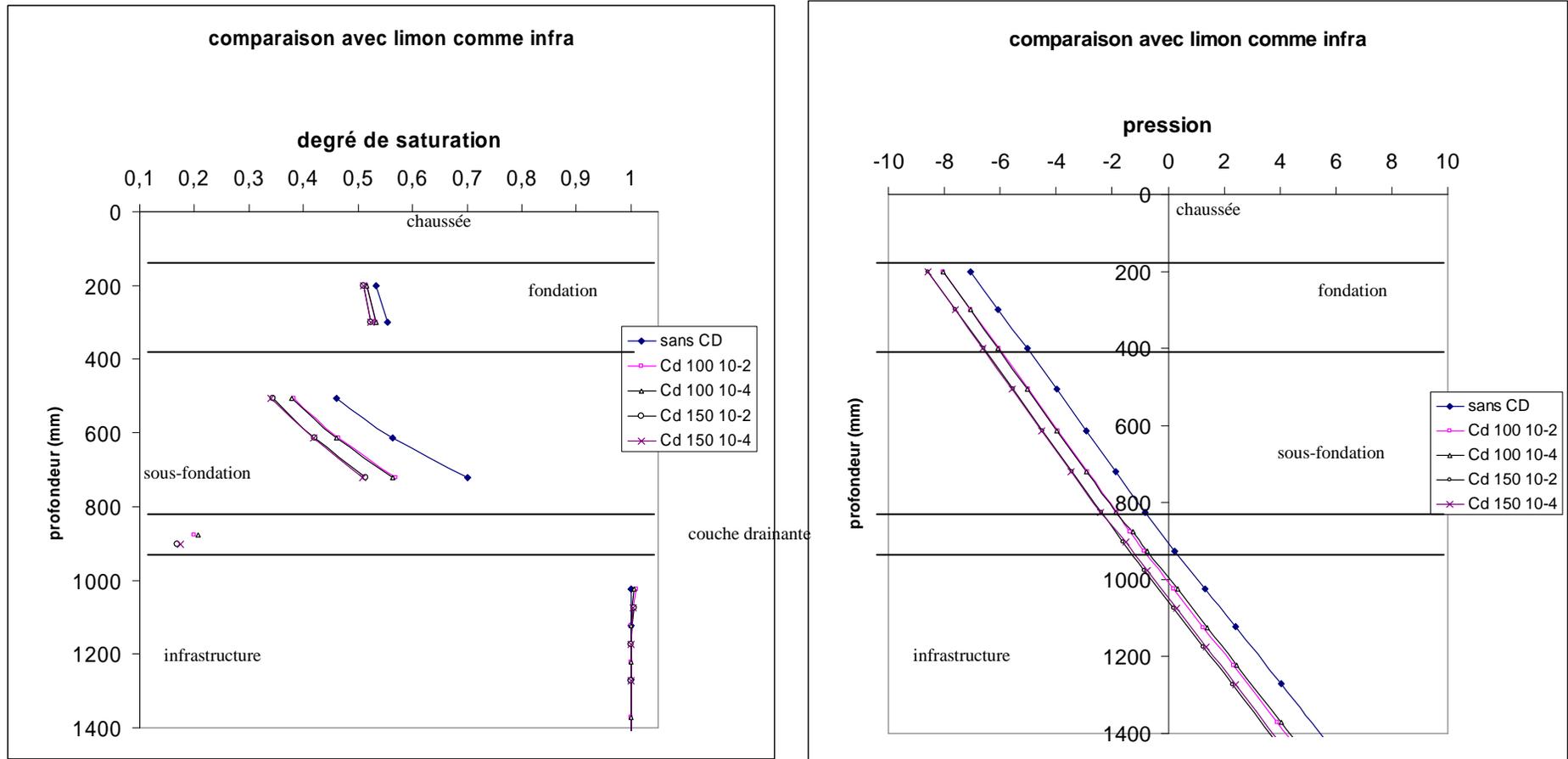


Figure A55 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 5 mètres

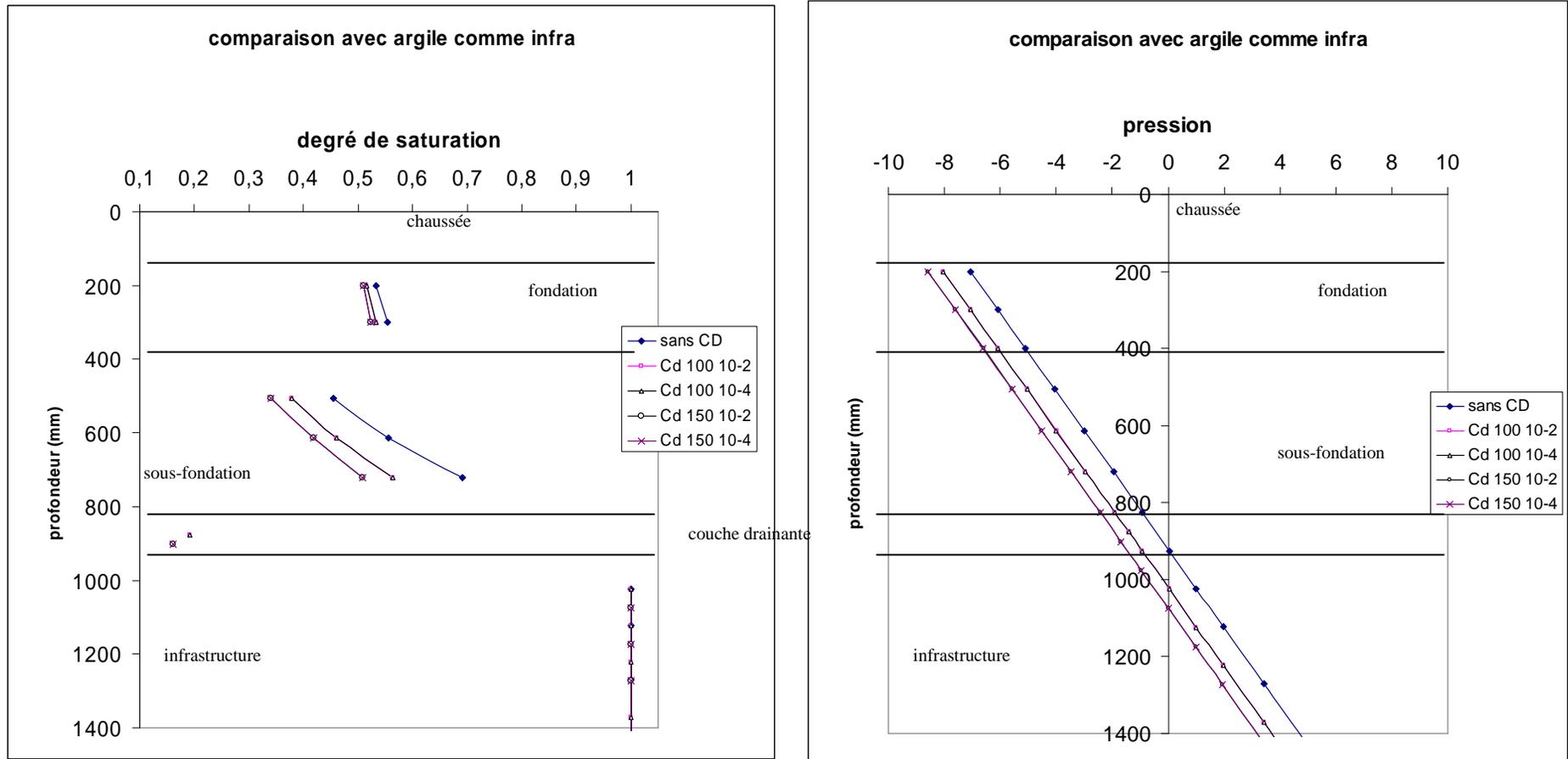


Figure A56 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 5 mètres

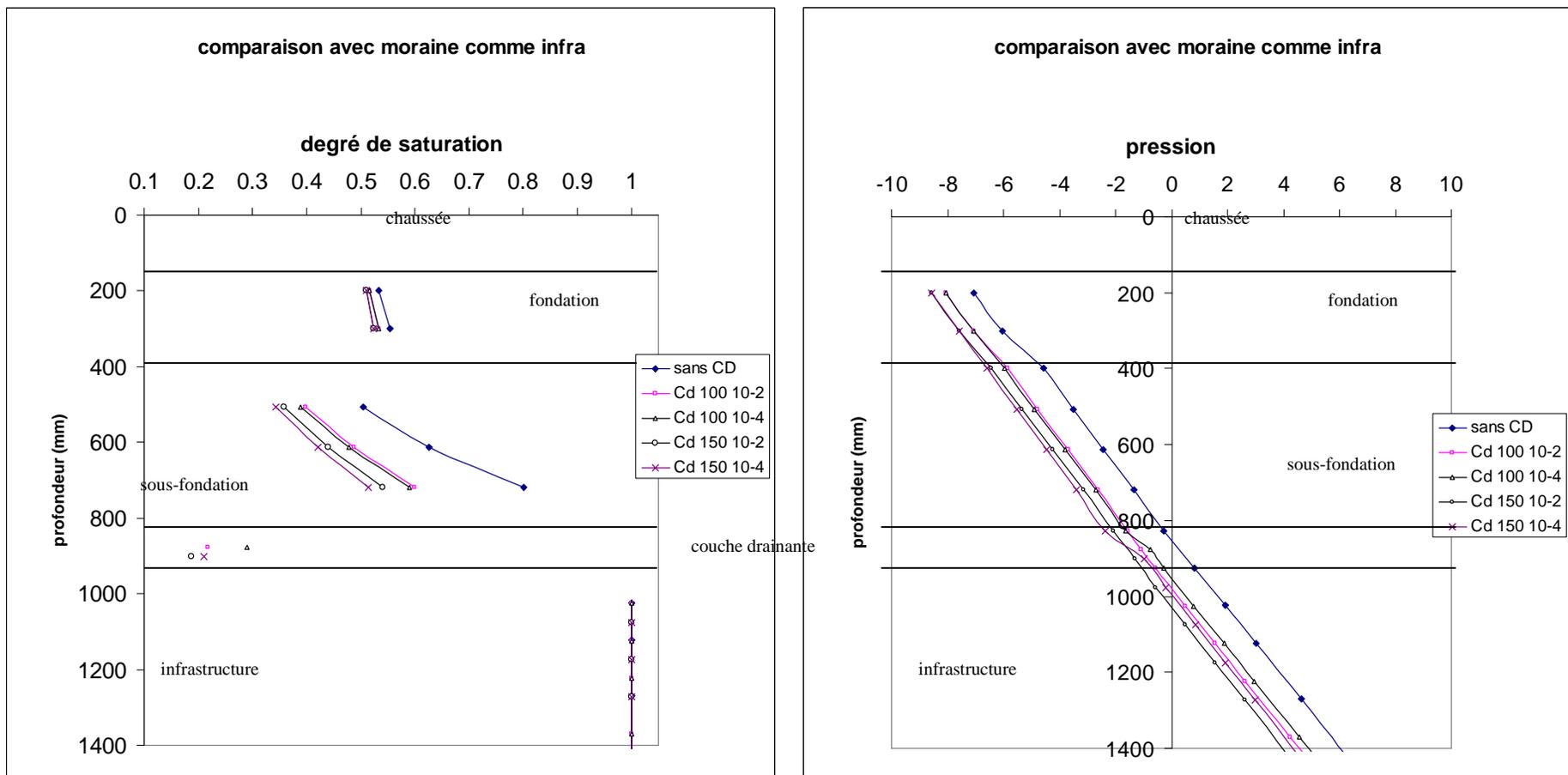


Figure A57 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 10 mètres

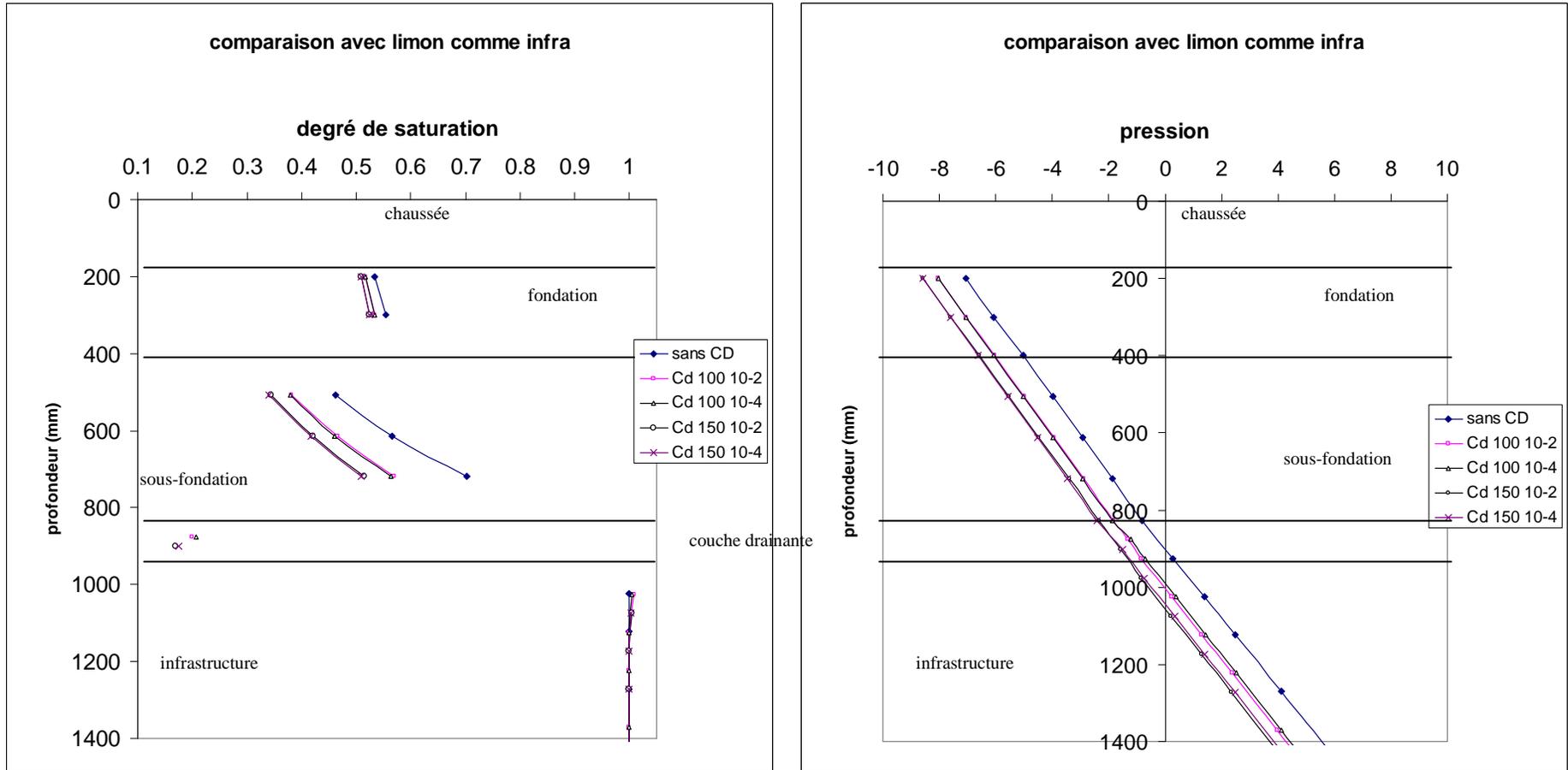


Figure A58 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 10 mètres

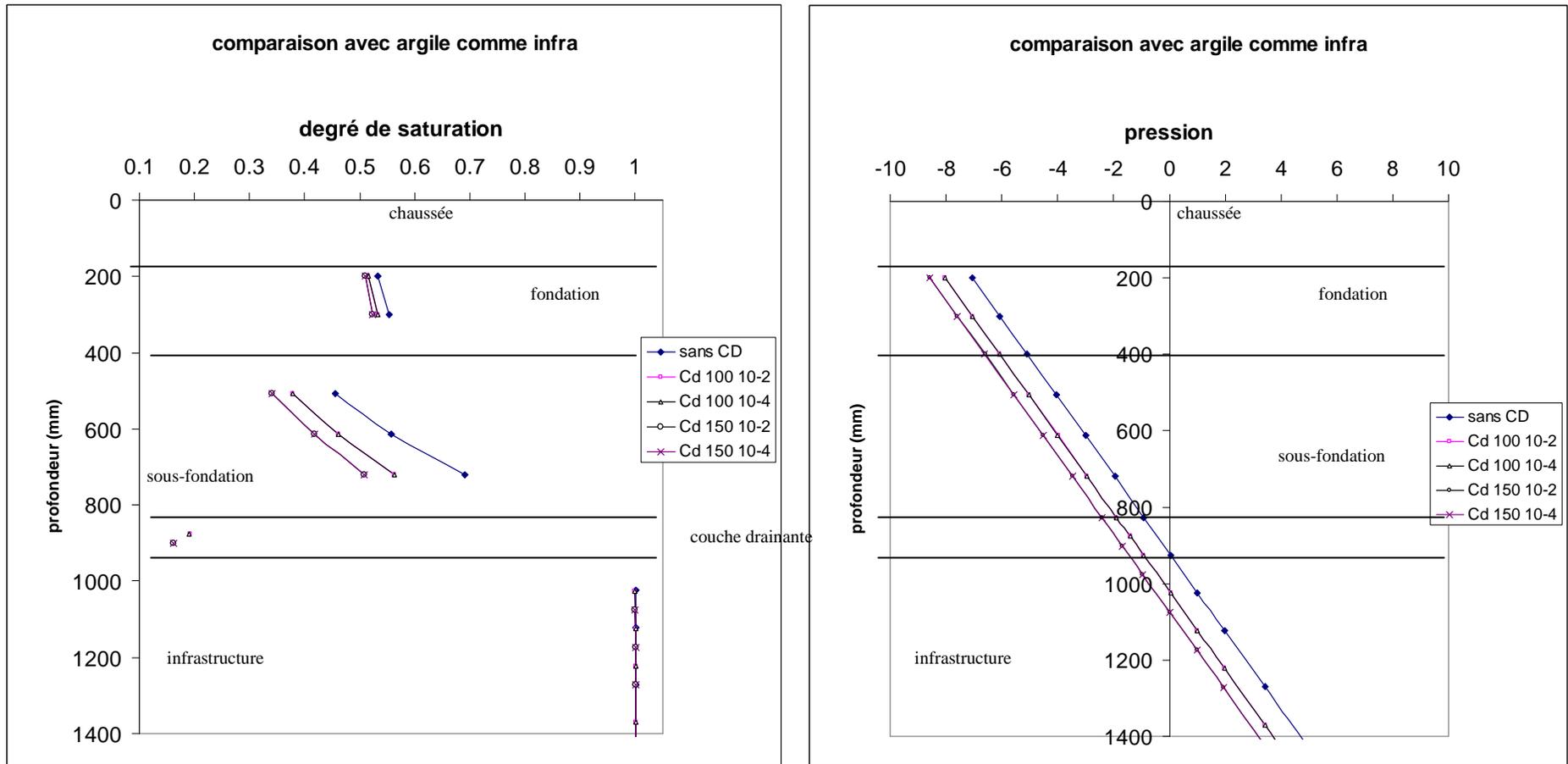


Figure A59 degrés de saturation et pression pour le profil en dépression de 10 mètres

Annexe 6
comparaison des débits et des hauteurs de
dépression

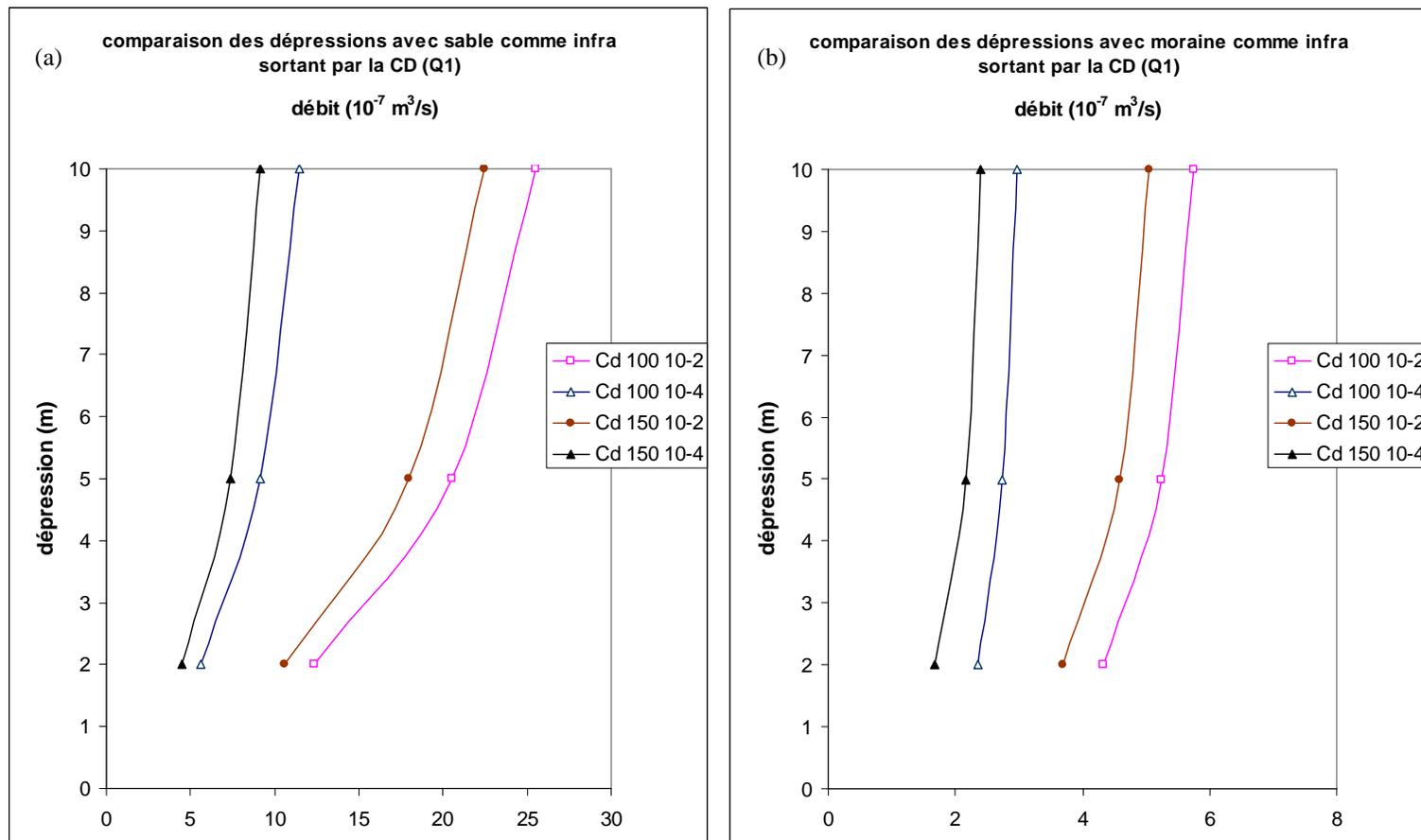


Figure A60 comparaison des débits sortant par la couche drainante (Q1)
 (a) avec sable comme infra
 (b) avec moraine comme infra

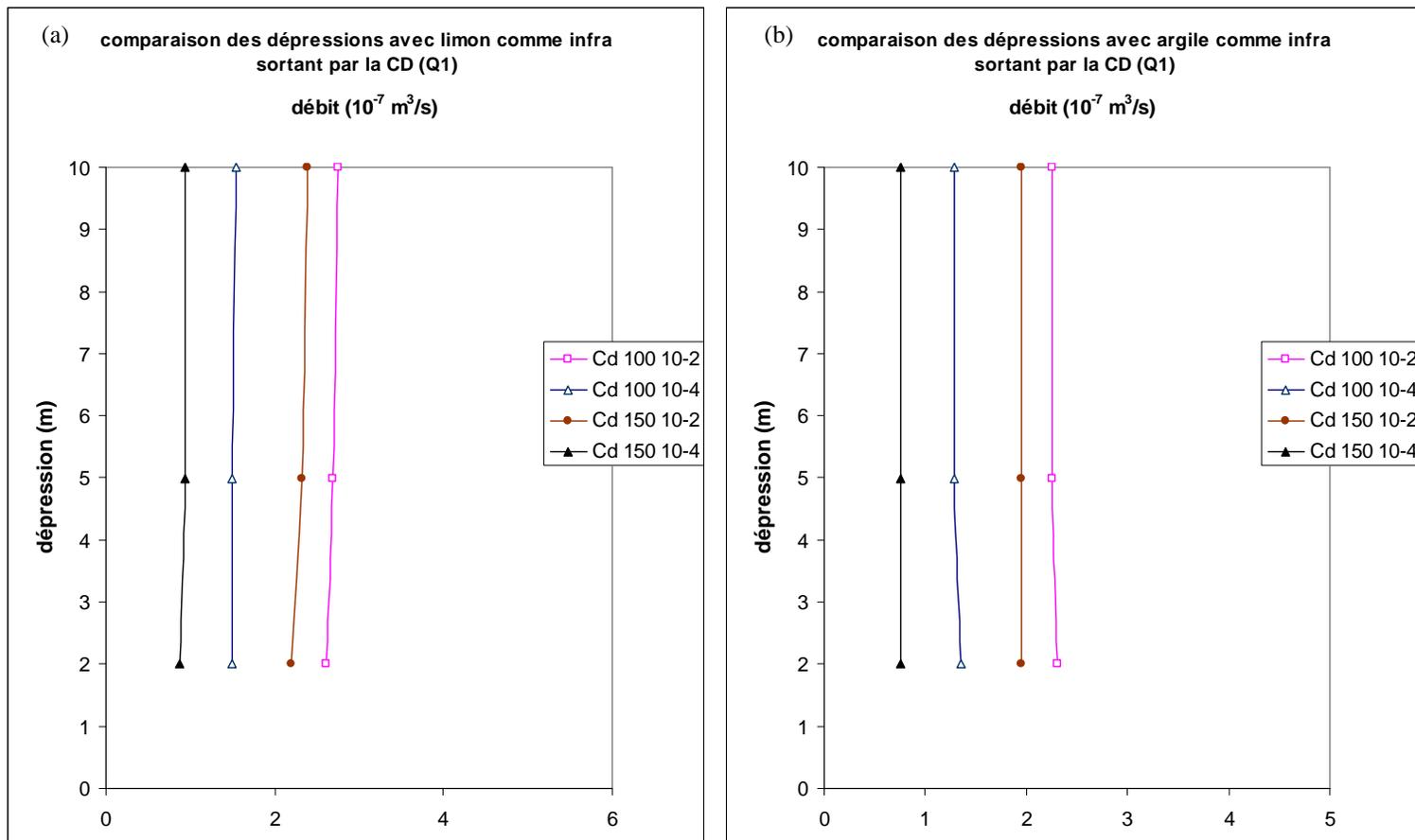


Figure A61 comparaison des débits sortant par la couche drainante (Q1)

(a) avec limon comme infra

(b) avec argile comme infra

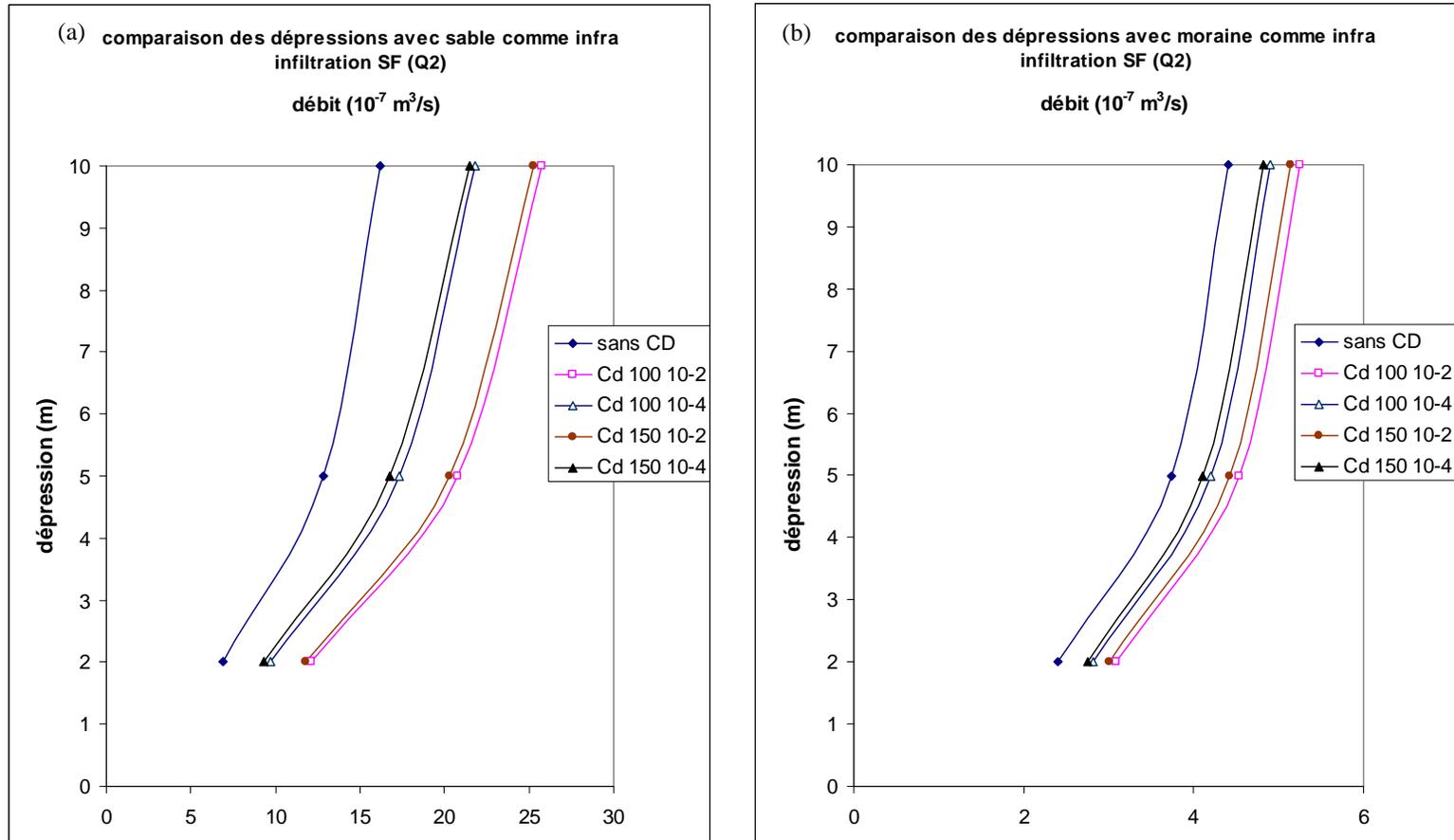


Figure A62 comparaison des débits entrant dans la couche drainante ou dans la sous-fondation par sous-pression (Q2)
 (a) avec sable comme infra
 (b) avec moraine comme infra

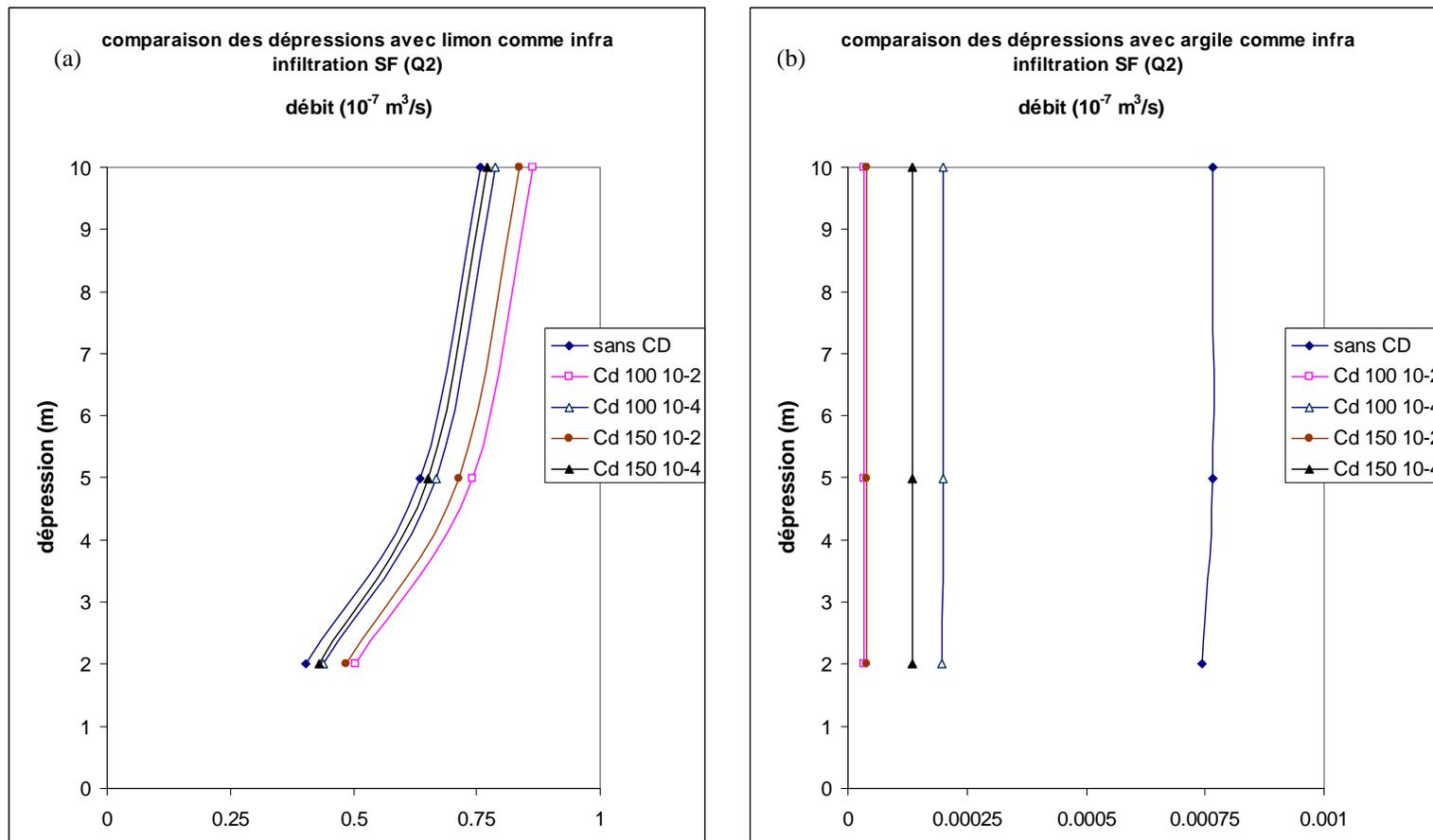


Figure A63 comparaison des débits entrant dans la couche drainante ou dans la sous-fondation par sous-pression (Q2)

(a) avec limon comme infra

(b) avec argile comme infra

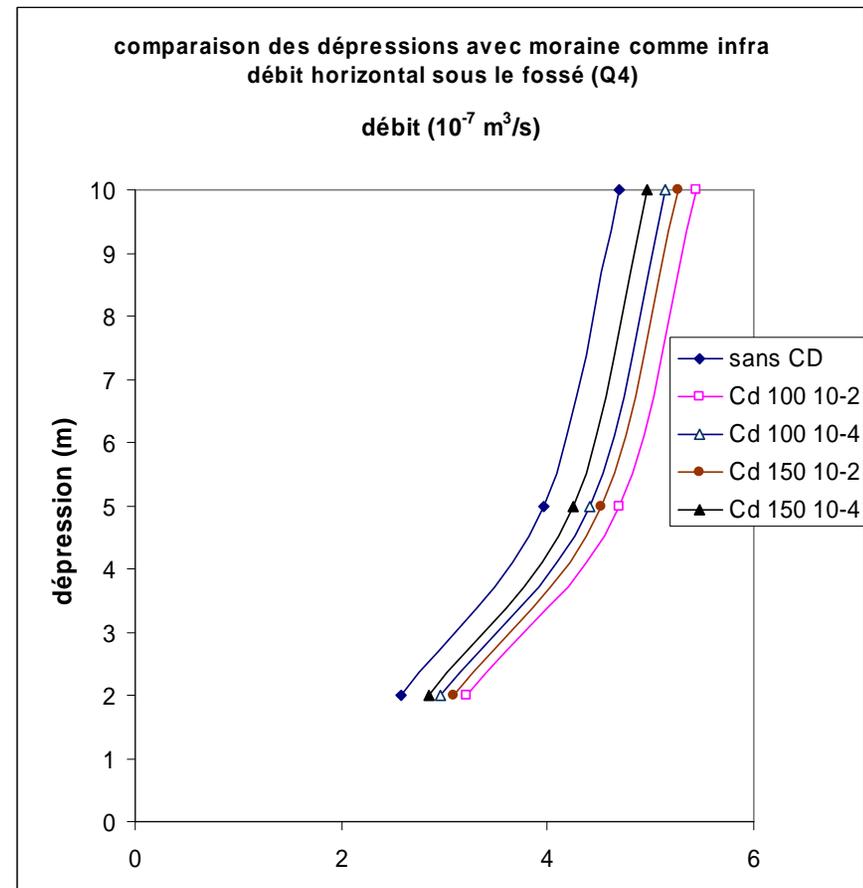
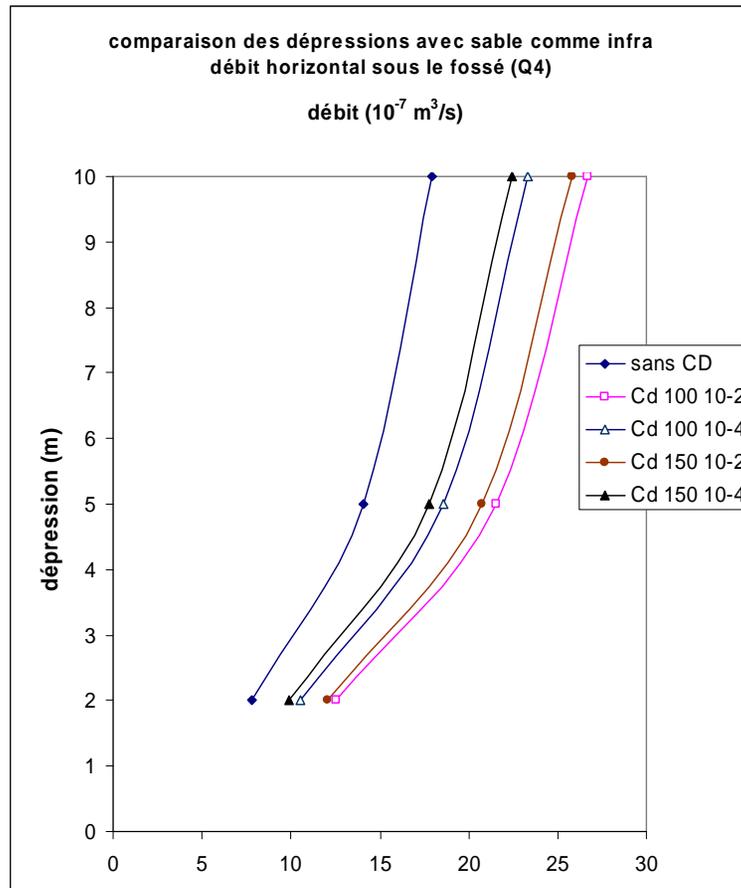


Figure A64 comparaison des débits horizontaux sous le fossé (Q4)

(a) avec sable comme infra

(b) avec moraine comme infra

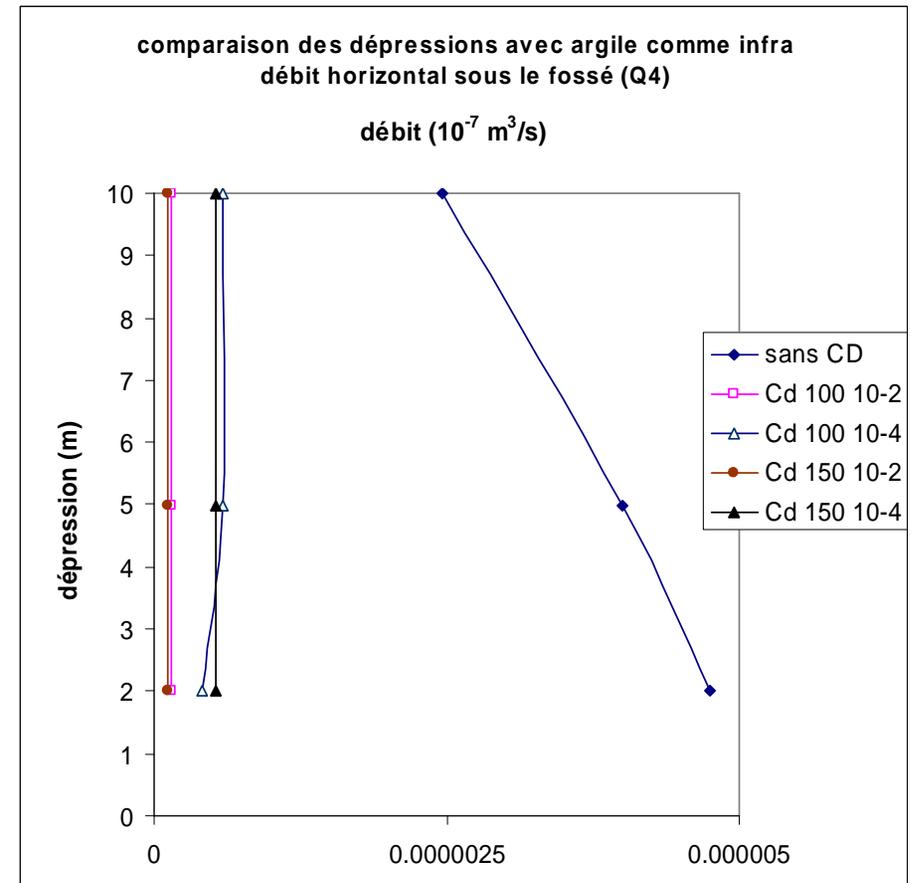
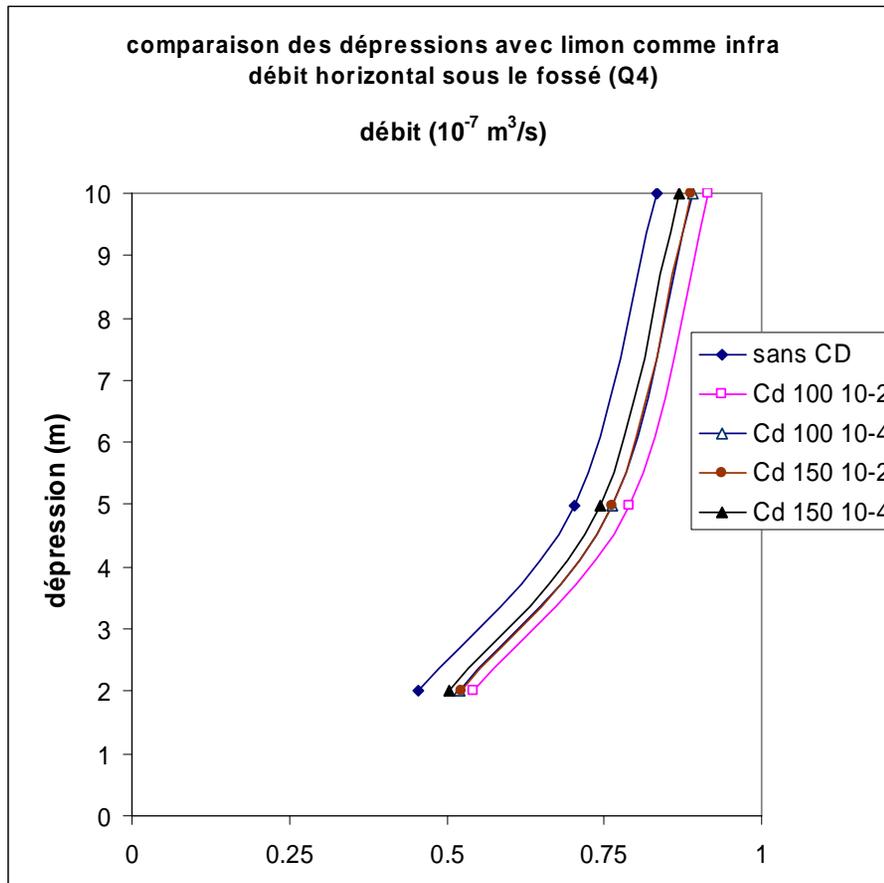


Figure A65 comparaison des débits horizontaux sous le fossé (Q4))

(a) avec limon comme infra

(b) avec argile comme infra

