

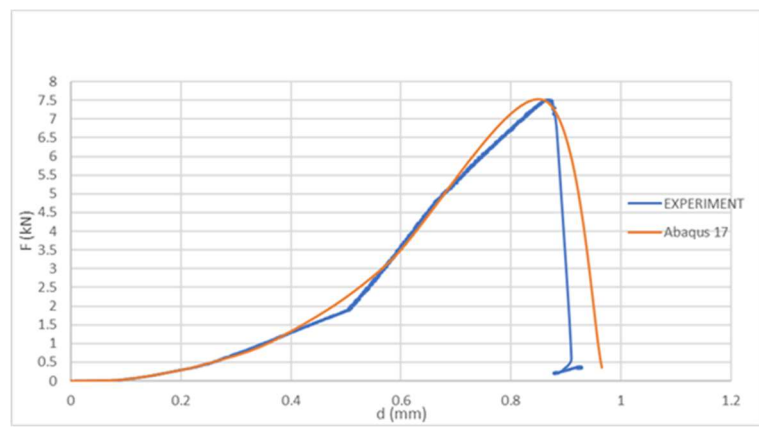
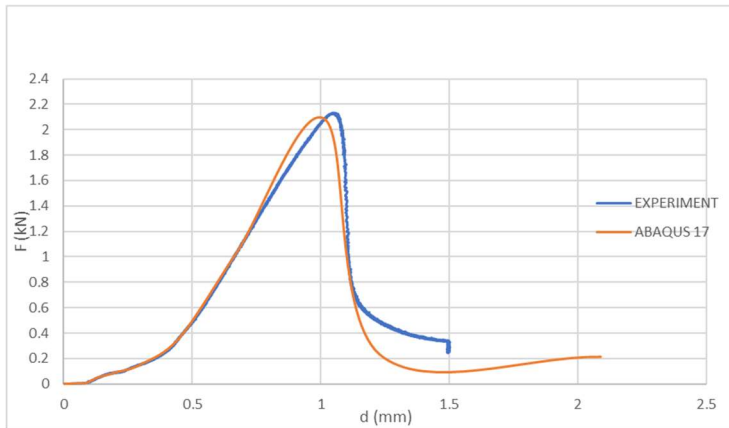
## Παράρτημα Β: Συγκριτικά αποτελέσματα

Στο συγκεκριμένο παράρτημα παρατίθενται τα συγκριτικά διαγράμματα δύναμης μετατόπισης που προέκυψαν από τις πειραματικές και αριθμητικές μεθόδους της παρούσας διπλωματικής. Τα παρακάτω αποτελέσματα προέκυψαν από την προσομοίωση με 17 ελατήρια.

**Θερμοκρασία στους 23°C**

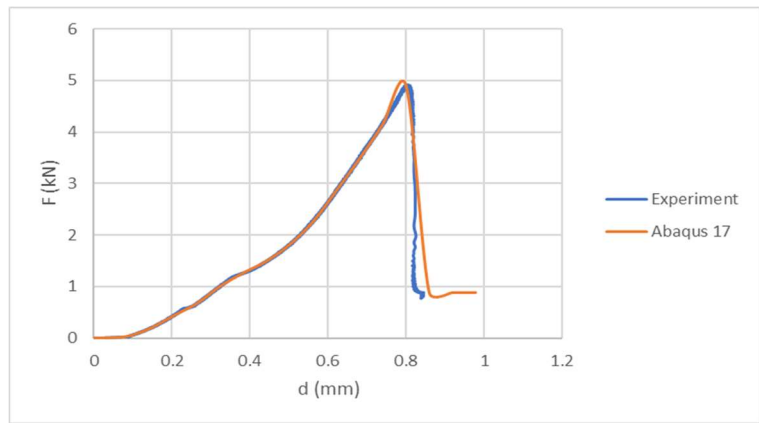
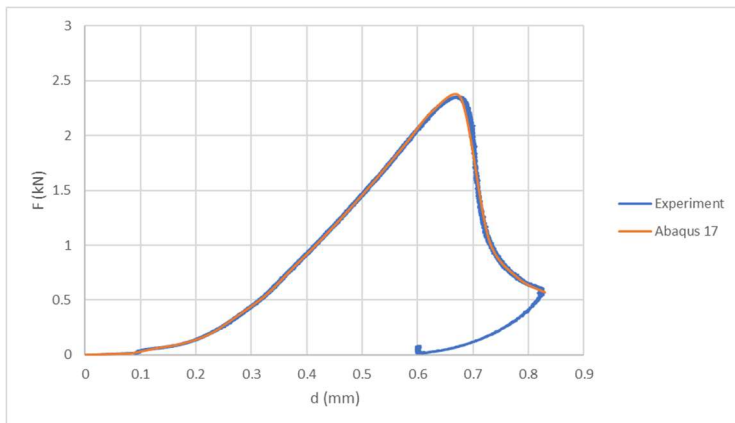
Δεύτερο πείραμα στους 23°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Τρίτο πείραμα στους 23°C και με ταχύτητα 1mm/min



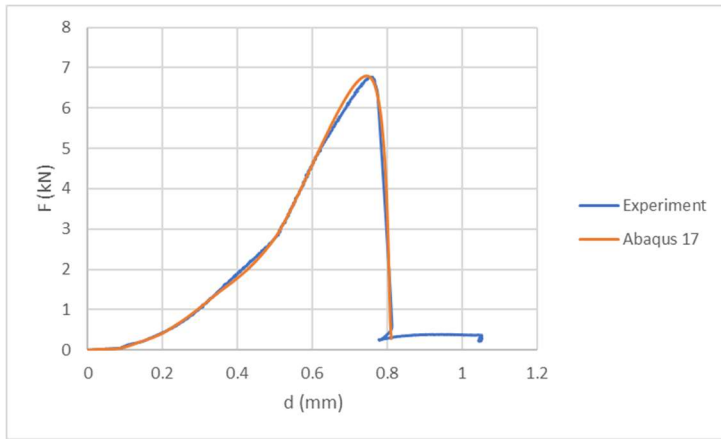
Πρώτο πείραμα στους 23°C και με ταχύτητα 0.1mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 23°C και με ταχύτητα 0.1mm/min

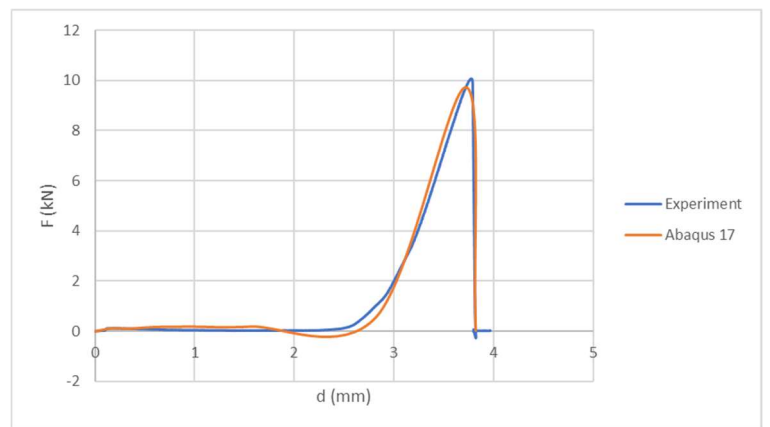


Πρώτο πείραμα στους 23°C και με ταχύτητα 10mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 23°C και με ταχύτητα 10mm/min

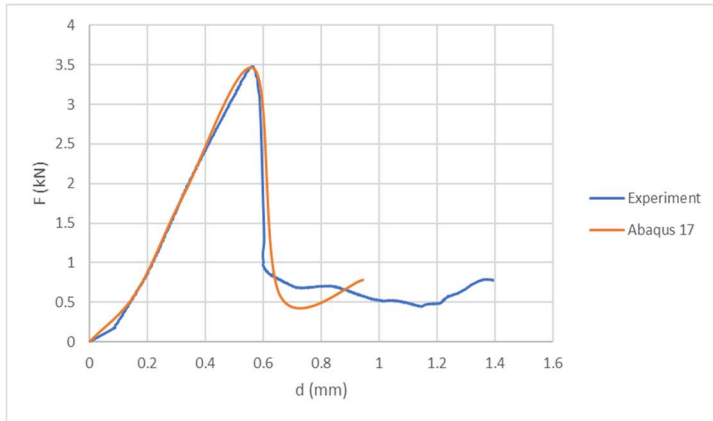


**Διάγραμμα Β.5:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.5:** Load-transition



**Διάγραμμα Β.6:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.6:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους 23°C και με ταχύτητα 10mm/min.

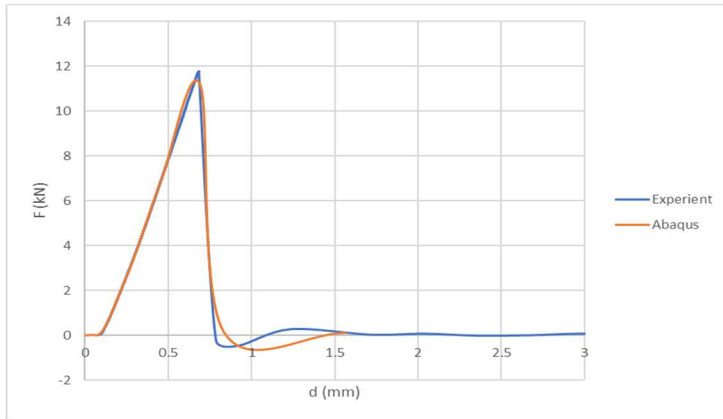


**Διάγραμμα Β.7:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.7:** Load-transition

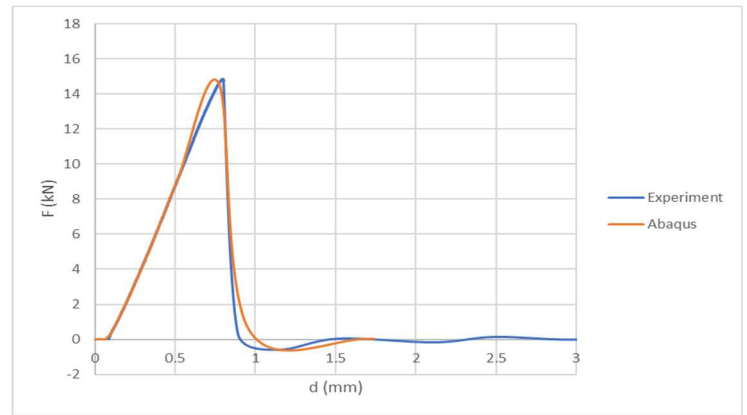
## Θερμοκρασία στους $-20^{\circ}\text{C}$

Πρώτο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $1\text{mm/min}$ .

Δεύτερο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $1\text{mm/min}$



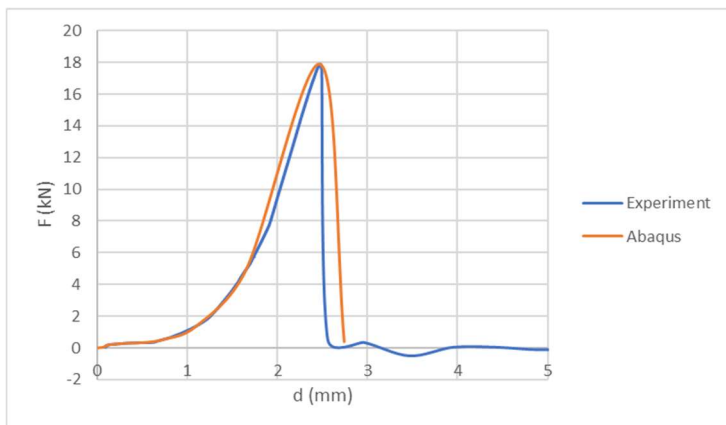
**Διάγραμμα B.8:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.8:** Load-transition



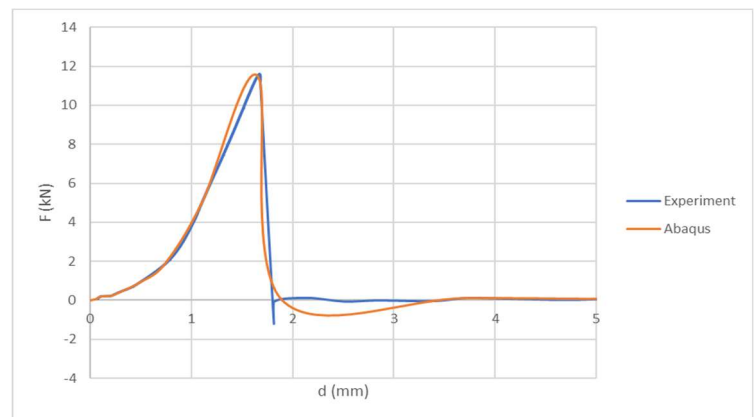
**Διάγραμμα B.9:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.9:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $1\text{mm/min}$ .

Πρώτο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $0.1\text{mm/min}$

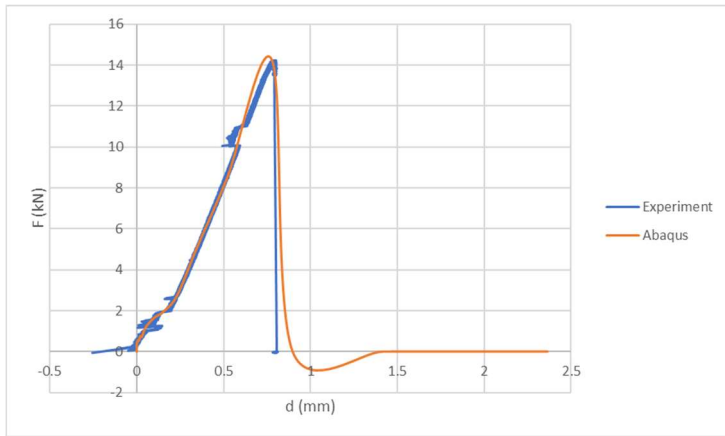


**Διάγραμμα B.10:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.10:** Load-transition

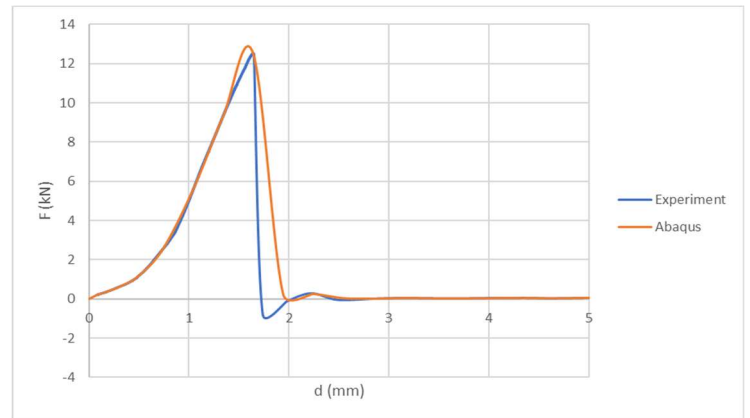


**Διάγραμμα B.11:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.11:** Load-transition

Δεύτερο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $0.1\text{mm/min}$ . Τρίτο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $0.1\text{mm/min}$

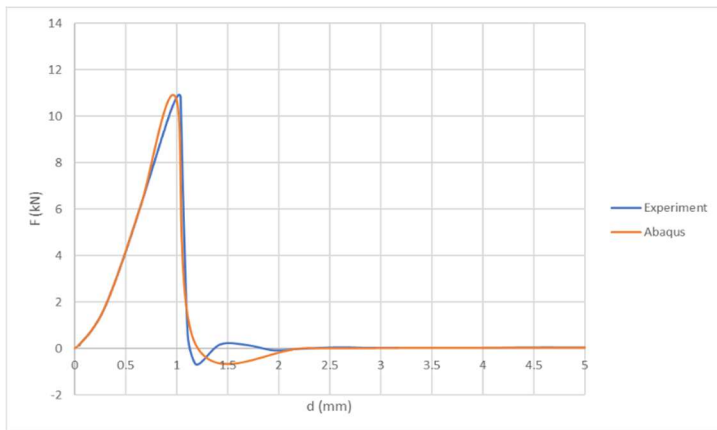


**Διάγραμμα B.12:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.12:** Load-transition

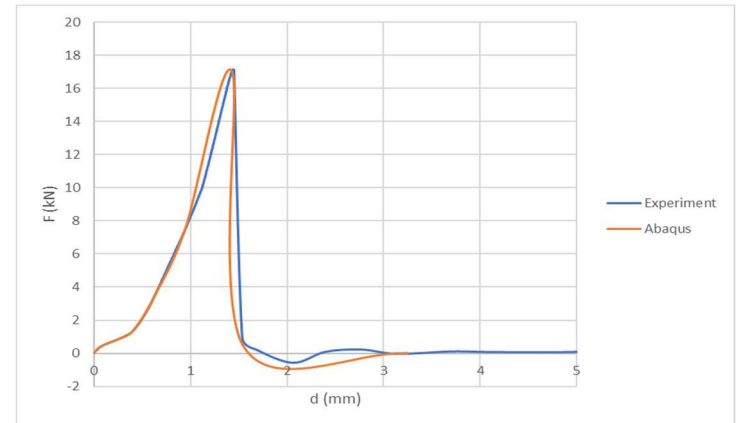


**Διάγραμμα B.13:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.13:** Load-transition

Πρώτο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $10\text{mm/min}$ . Δεύτερο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $10\text{mm/min}$

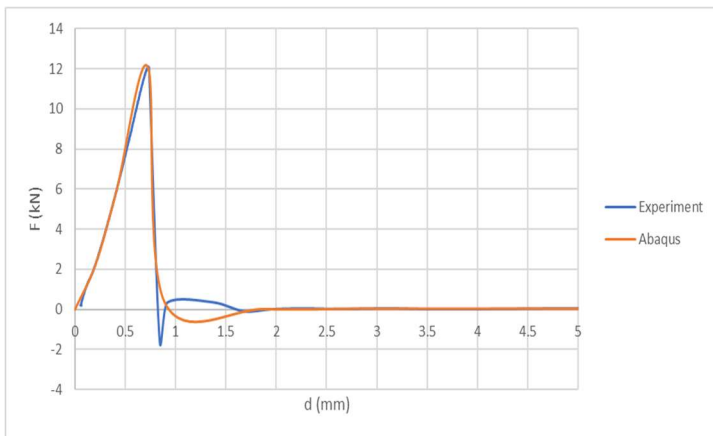


**Διάγραμμα B.14:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.14:** Load-transition



**Διάγραμμα B.15:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.15:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους  $-20^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $10\text{mm}/\text{min}$ .

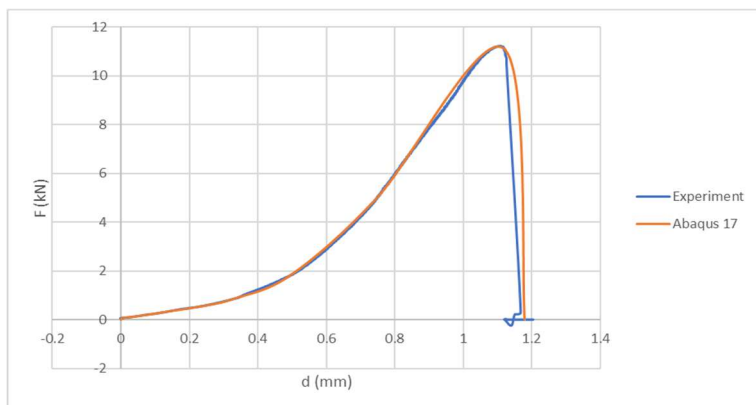


**Διάγραμμα B.16:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.16:** Load-transition

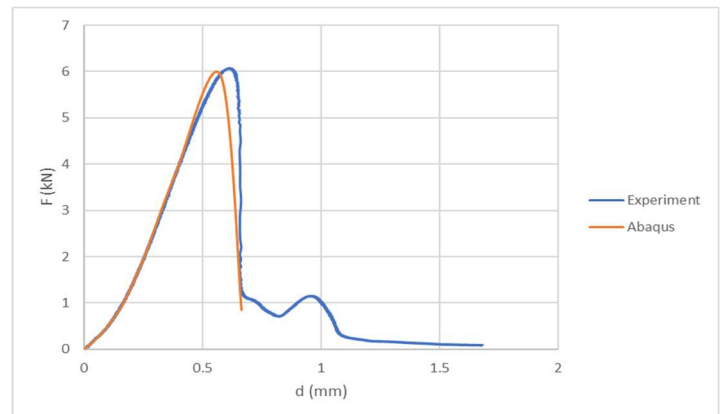
**Θερμοκρασία στους  $10^{\circ}\text{C}$**

Πρώτο πείραμα στους  $10^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $1\text{mm}/\text{min}$ .

Δεύτερο πείραμα στους  $10^{\circ}\text{C}$  και με ταχύτητα  $1\text{mm}/\text{min}$



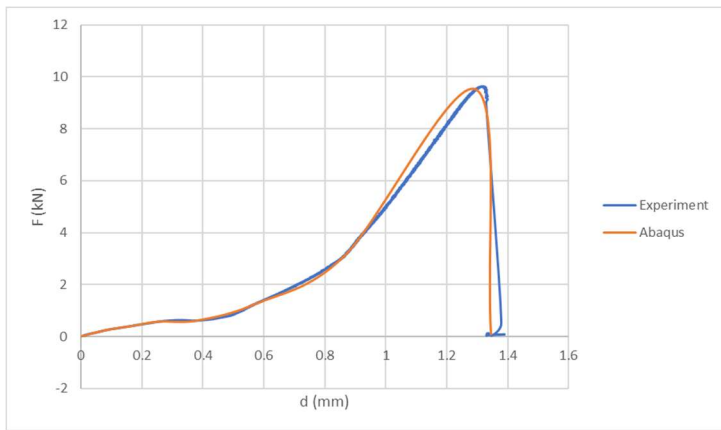
**Διάγραμμα B.17:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.17:** Load-transition



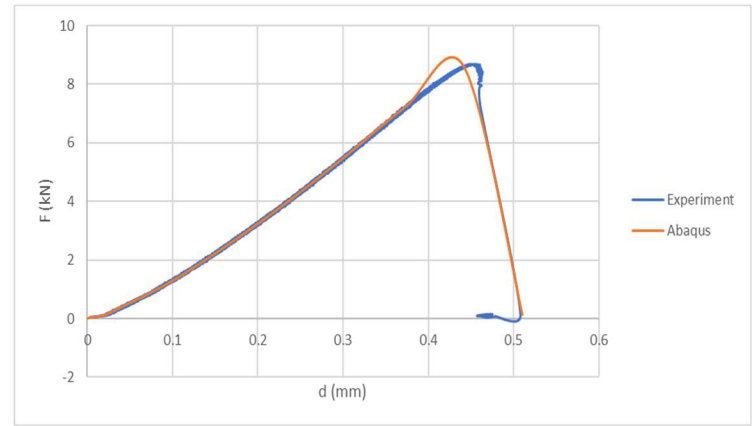
**Διάγραμμα B.18:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.18:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους 10°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Πρώτο πείραμα στους 10°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



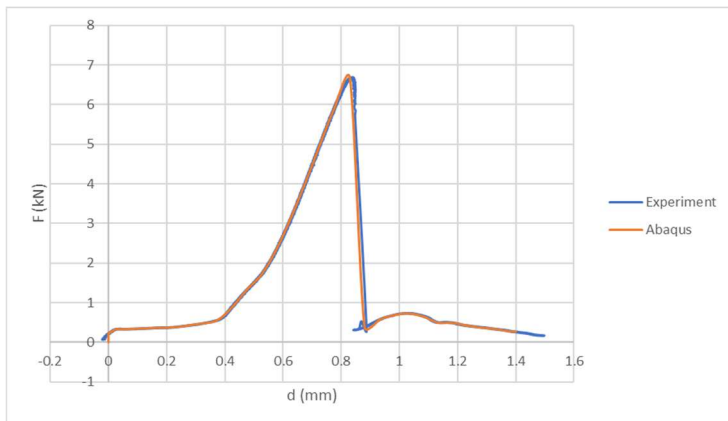
**Διάγραμμα B.19:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.19:** Load-transition



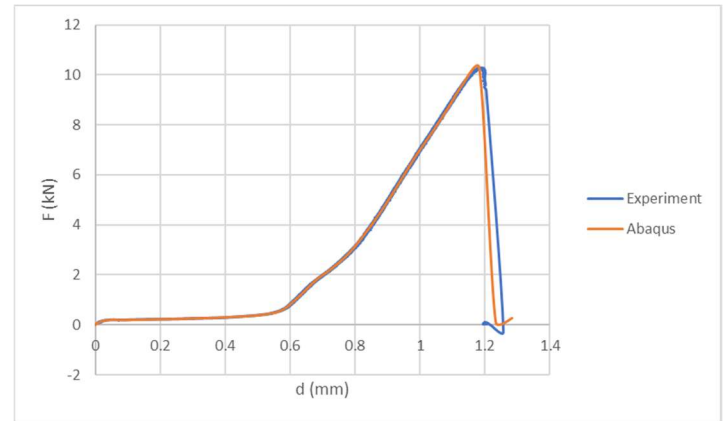
**Διάγραμμα B.20:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.20:** Load-transition

Δεύτερο πείραμα στους 10°C και με ταχύτητα 0.1mm/min.

Τρίτο πείραμα στους 10°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



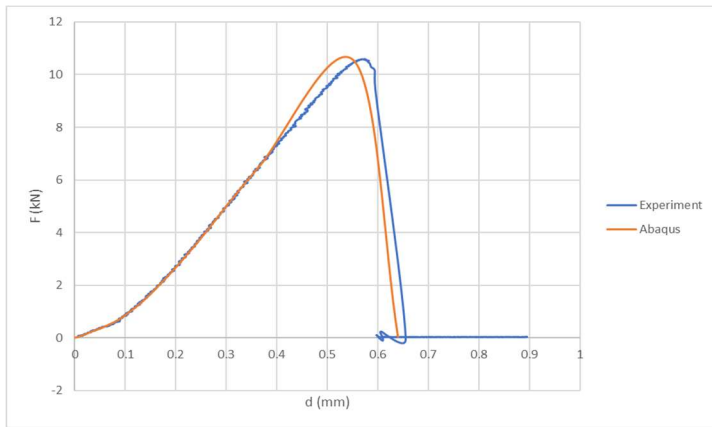
**Διάγραμμα B.21:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.21:** Load-transition



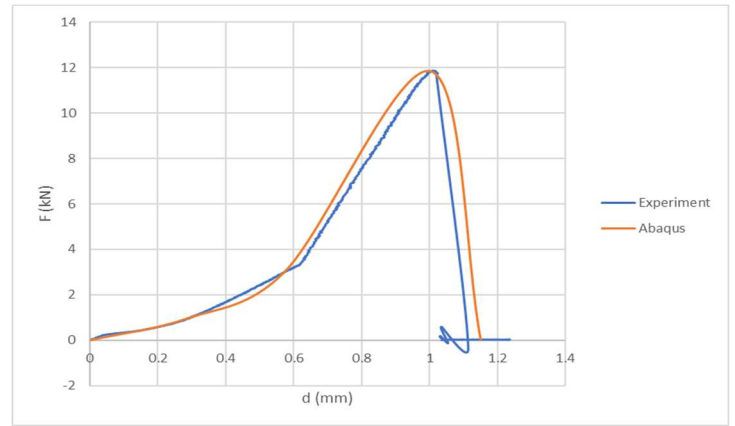
**Διάγραμμα B.22:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.22:** Load-transition

Πρώτο πείραμα στους 10°C και με ταχύτητα 10mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 10°C και με ταχύτητα 10mm/min

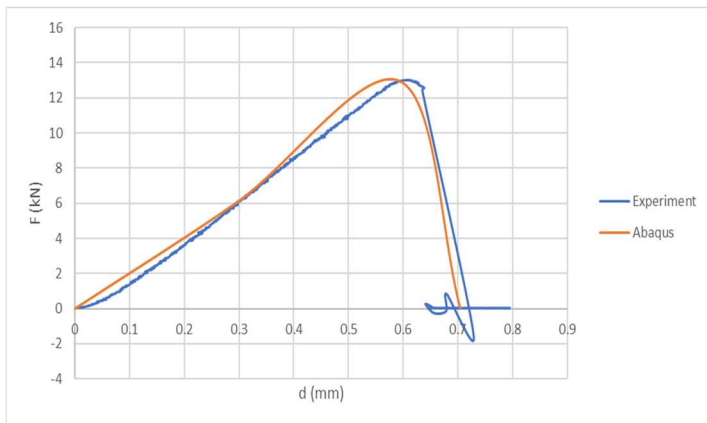


**Διάγραμμα B.22:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.22:** Load-transition



**Διάγραμμα B.23:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.23:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους 10°C και με ταχύτητα 10mm/min.

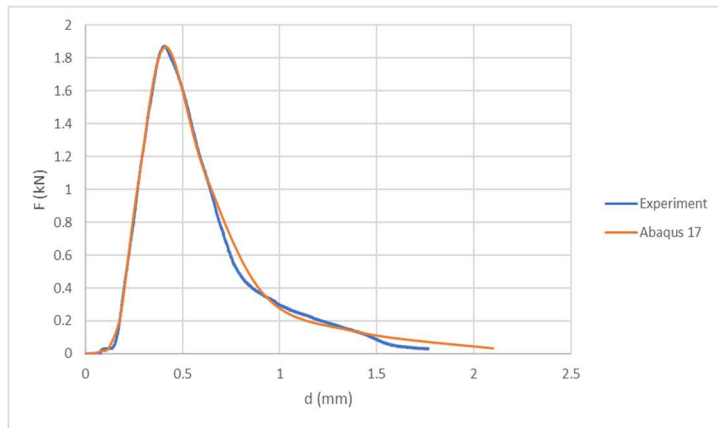


**Διάγραμμα B.24:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.24:** Load-transition

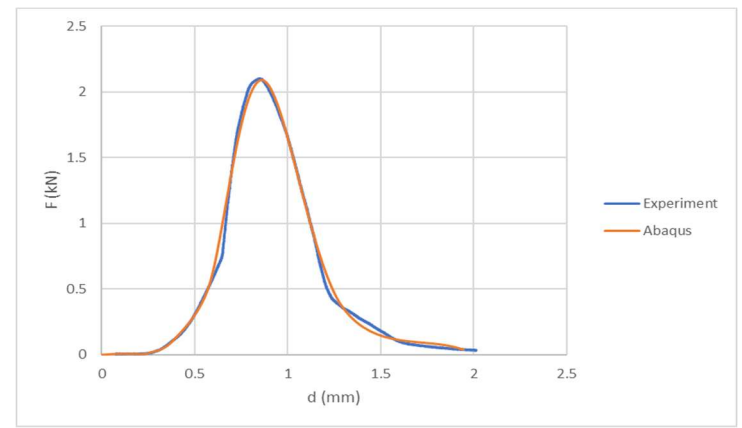
## Θερμοκρασία στους 80°C

Πρώτο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 1mm/min



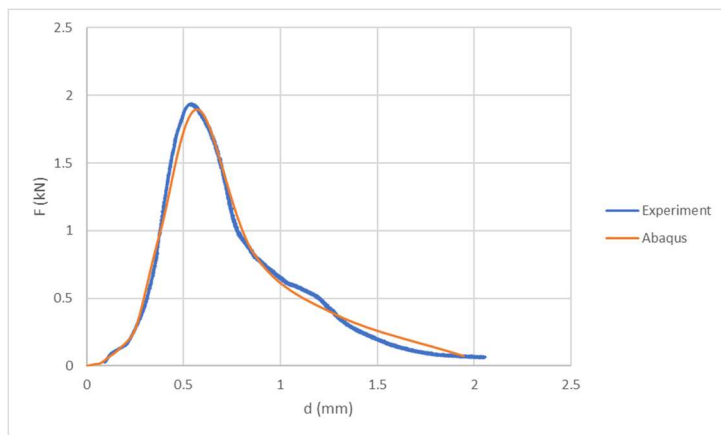
**Διάγραμμα B.25: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.25: Load-transition**



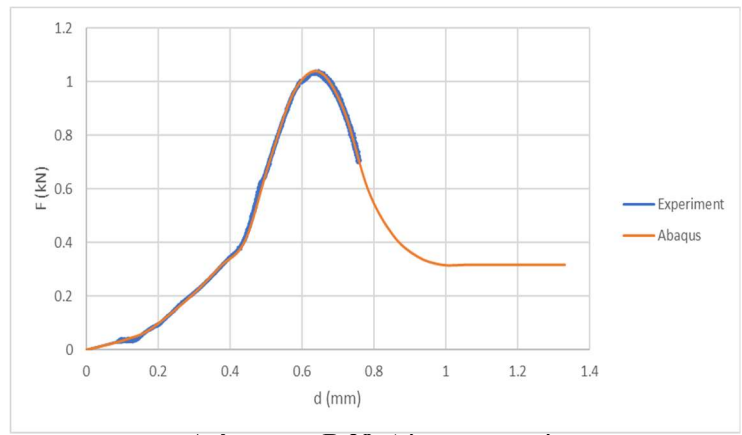
**Διάγραμμα B.26: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.26: Load-transition**

Τρίτο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Πρώτο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



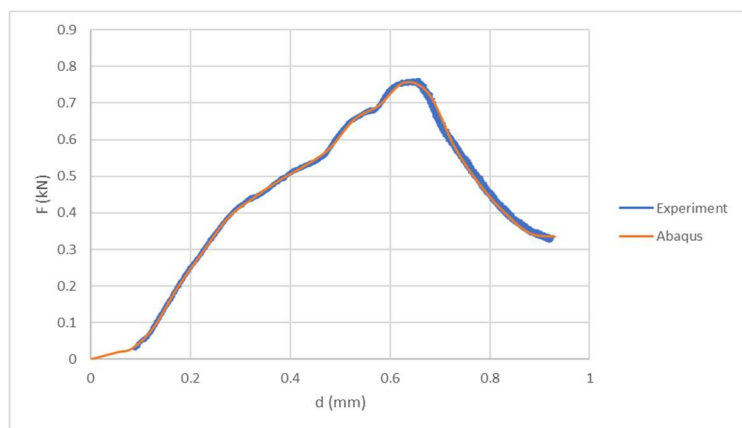
**Διάγραμμα B.27: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.27: Load-transition**



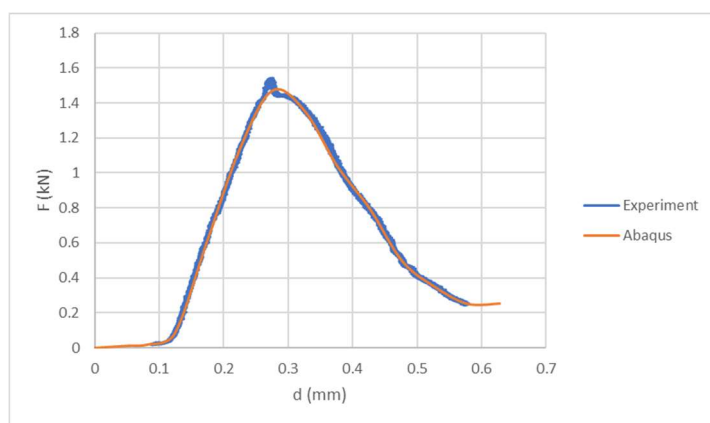
**Διάγραμμα B.28: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.28: Load-transition**



Δεύτερο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 0.1mm/min. Τρίτο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 0.1mm/min

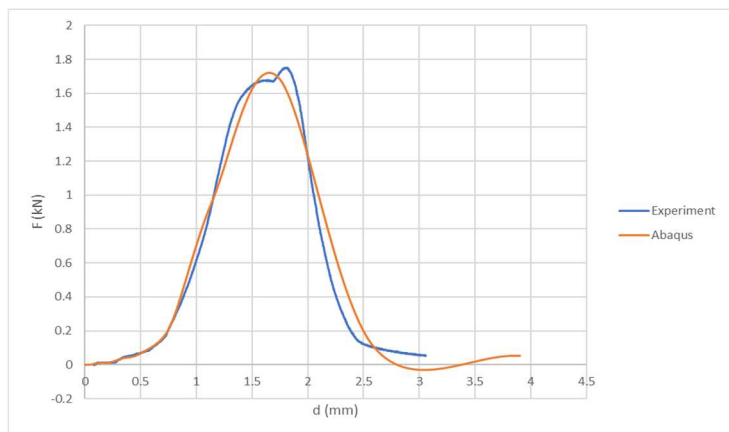


**Διάγραμμα B.29:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.29:** Load-transition

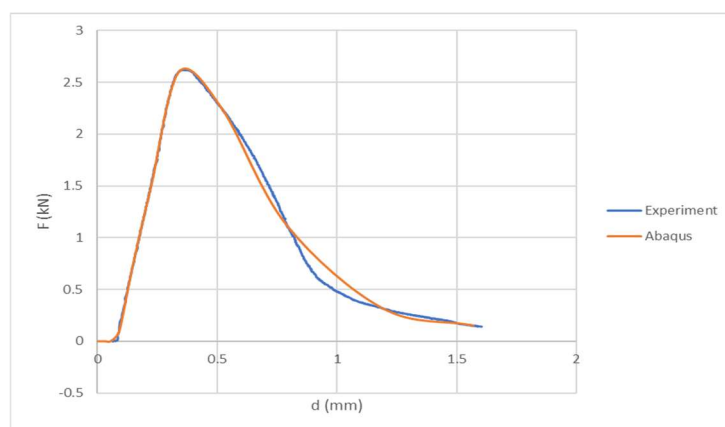


**Διάγραμμα B.30:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.30:** Load-transition

Πρώτο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 10mm/min. Δεύτερο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 10mm/min

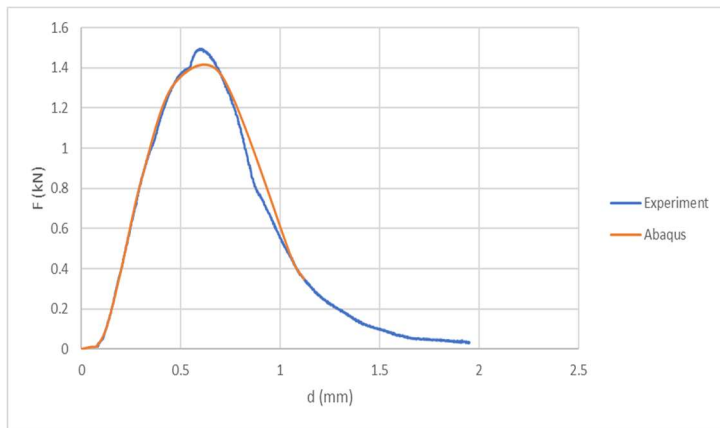


**Διάγραμμα B.31:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.31:** Load-transition



**Διάγραμμα B.32:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.32:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους 80°C και με ταχύτητα 10mm/min.

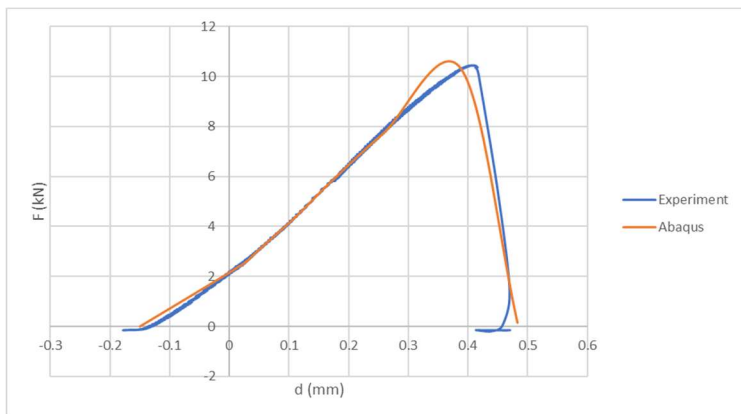


**Διάγραμμα B.33: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.33: Load-transition**

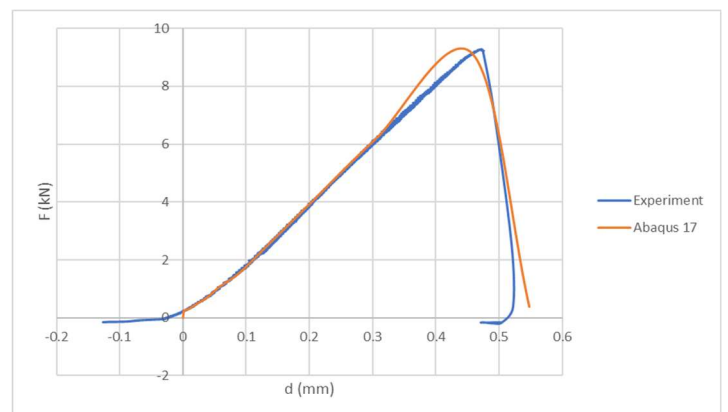
**Θερμοκρασία στους 0°C**

Πρώτο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 1mm/min



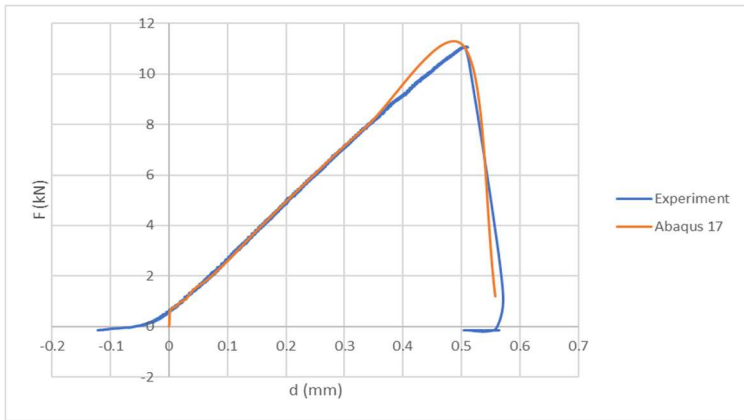
**Διάγραμμα B.34: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.34: Load-transition**



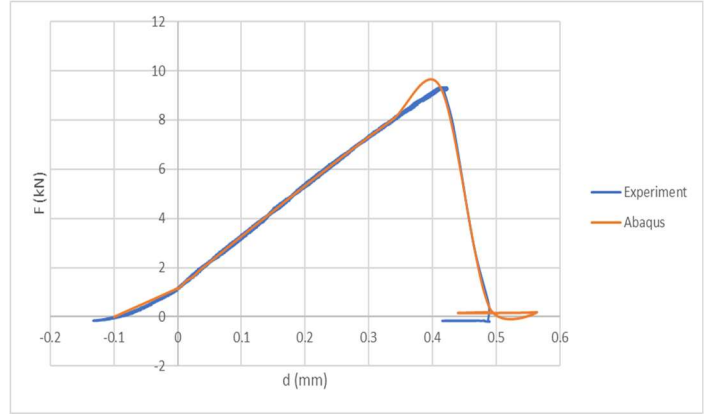
**Διάγραμμα B.35: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.35: Load-transition**

Τρίτο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Πρώτο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



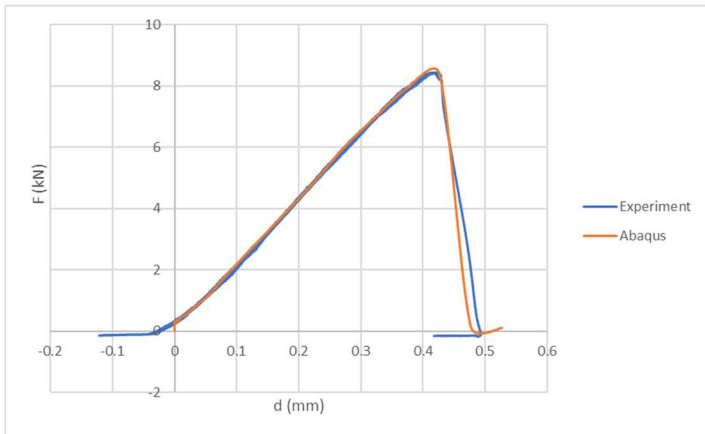
**Διάγραμμα B.36:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.36:** Load-transition



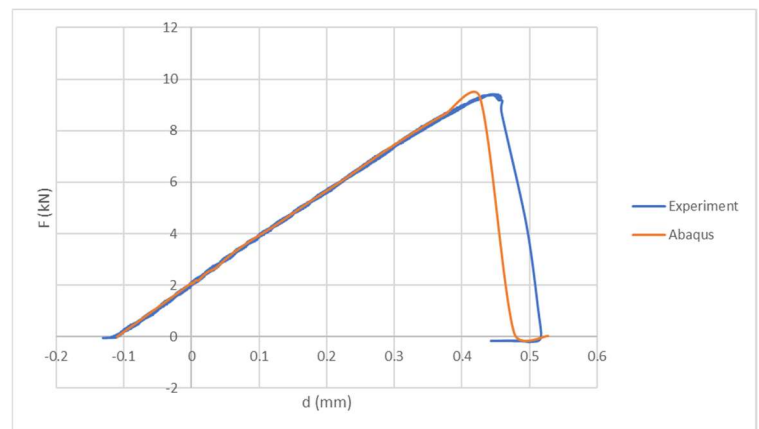
**Διάγραμμα B.37:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.37:** Load-transition

Δεύτερο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 0.1mm/min.

Τρίτο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



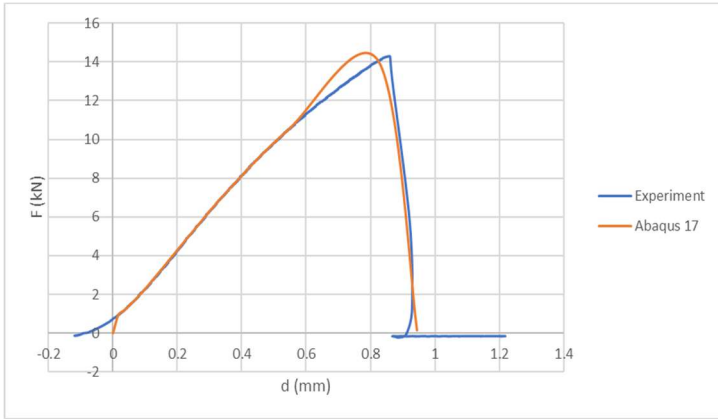
**Διάγραμμα B.38:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.38:** Load-transition



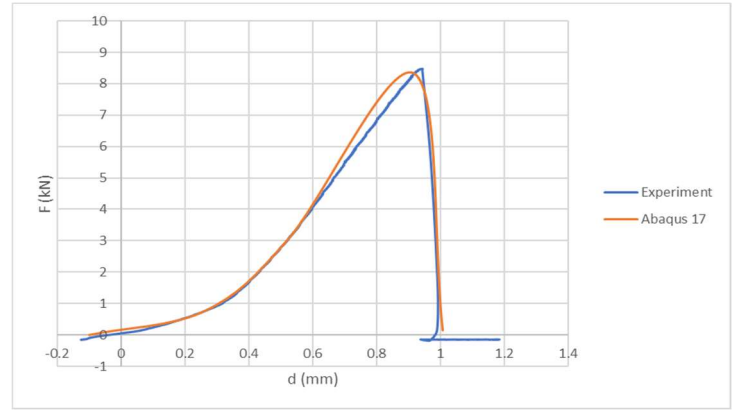
**Διάγραμμα B.39:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.39:** Load-transition

Πρώτο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 10mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 10mm/min

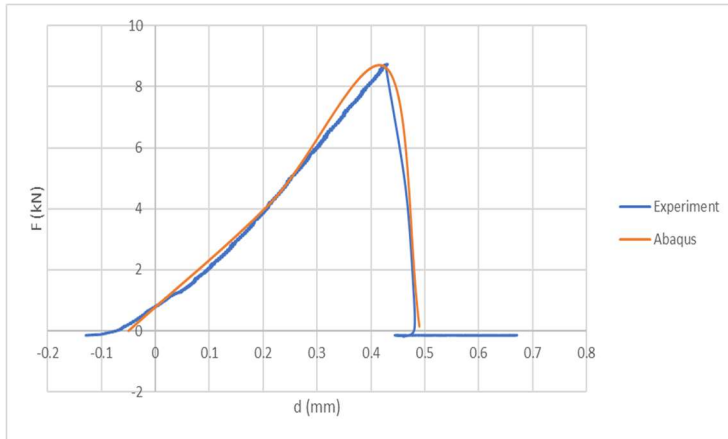


**Διάγραμμα B.40:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.40:** Load-transition



**Διάγραμμα B.41:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.41:** Load-transition

Δεύτερο πείραμα στους 0°C και με ταχύτητα 10mm/min.

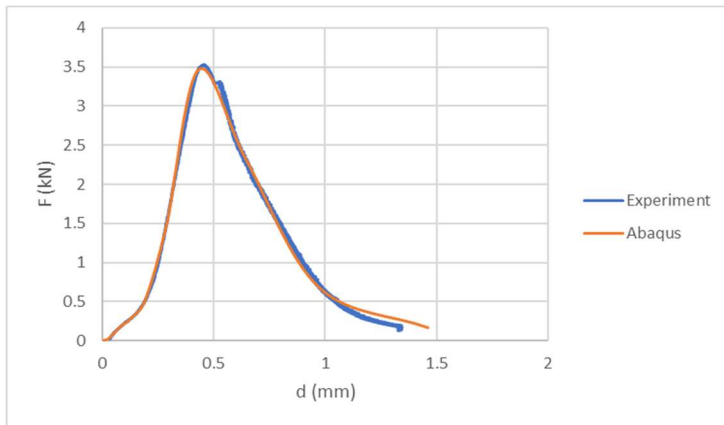


**Διάγραμμα B.42:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.42:** Load-transition

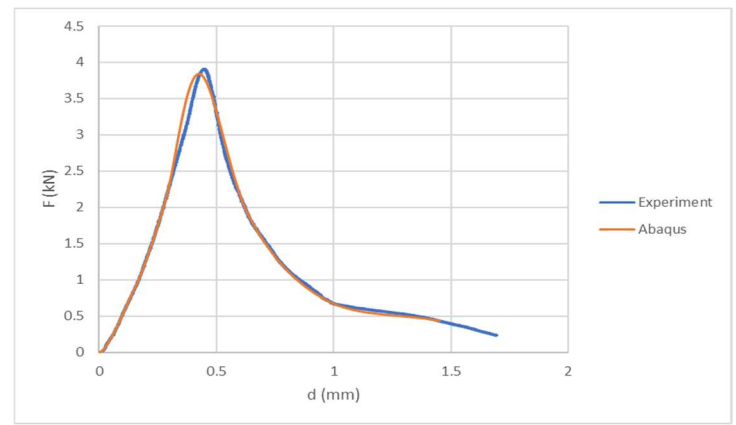
## Θερμοκρασία στους 50°C

Πρώτο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 1mm/min



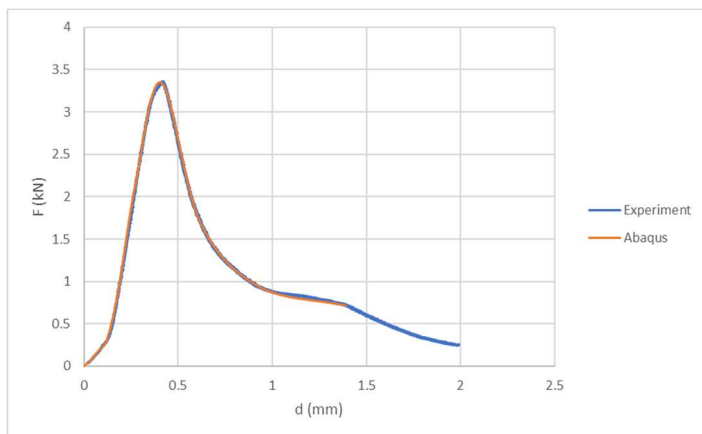
**Διάγραμμα B.43: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.43: Load-transition**



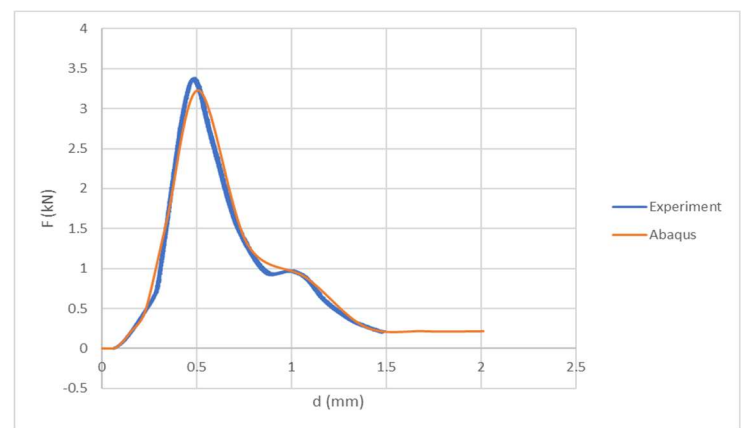
**Διάγραμμα B.44: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.44: Load-transition**

Τρίτο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Πρώτο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 0.1mm/min

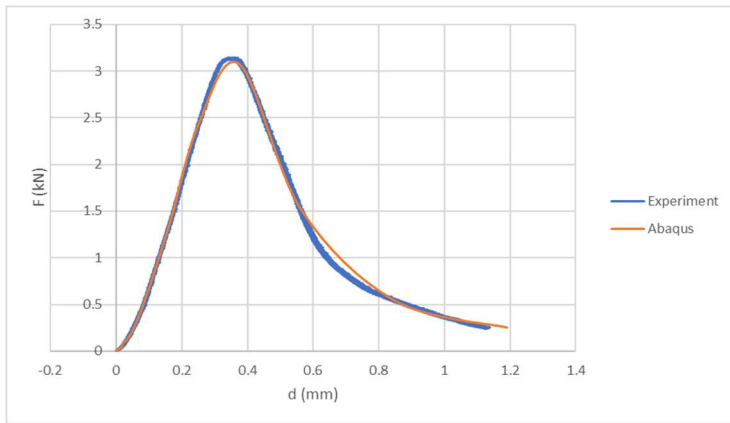


**Διάγραμμα B.45: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.45: Load-transition**

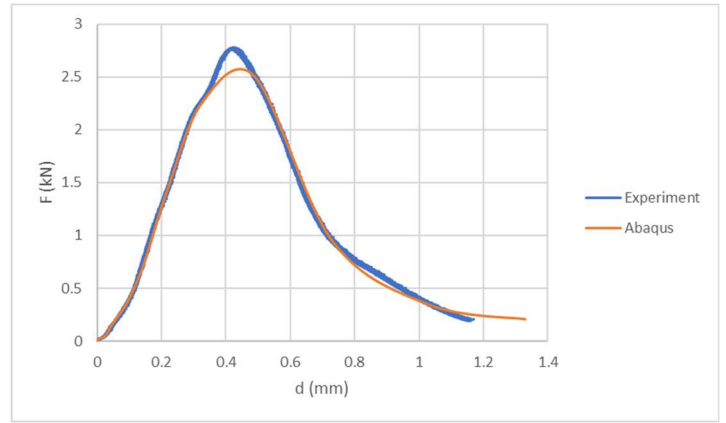


**Διάγραμμα B.46: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.46: Load-transition**

Δεύτερο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 0.1mm/min.     Τρίτο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 0.1mm/min

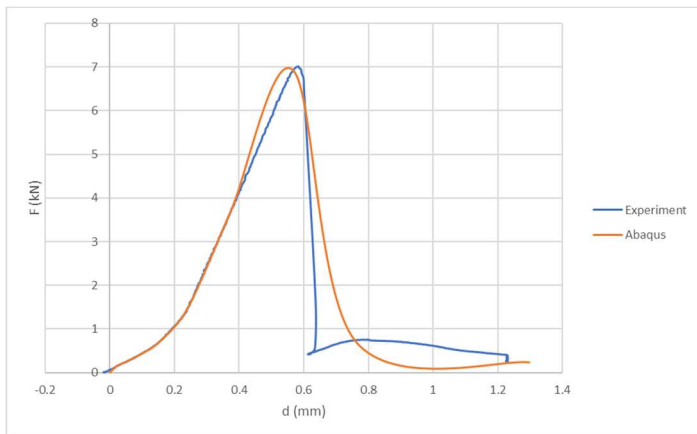


**Διάγραμμα B.47: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.47: Load-transition**

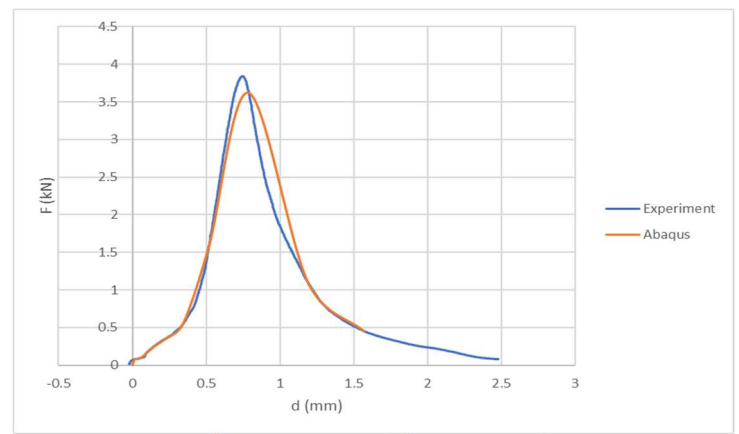


**Διάγραμμα B.48: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.48: Load-transition**

Πρώτο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 10mm/min.     Δεύτερο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 10mm/min

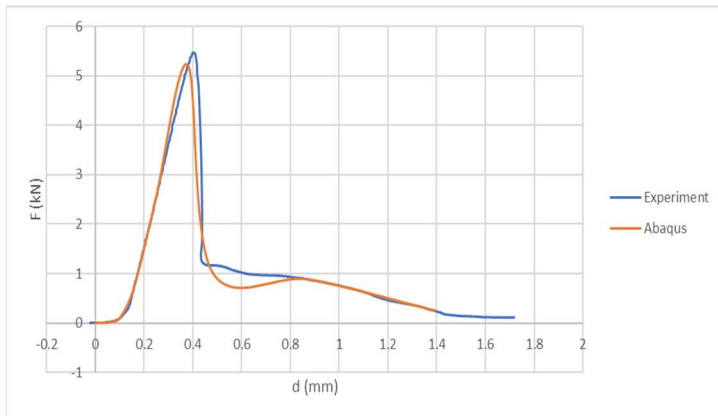


**Διάγραμμα B.49: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.49: Load-transition**



**Διάγραμμα B.50: Δύναμη-μετατόπιση**  
**Diagram B.50: Load-transition**

Τρίτο πείραμα στους 50°C και με ταχύτητα 10mm/min.

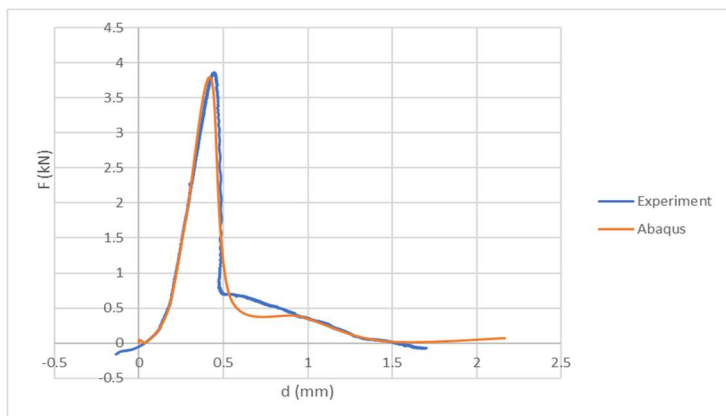


**Διάγραμμα B.51:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.51:** Load-transition

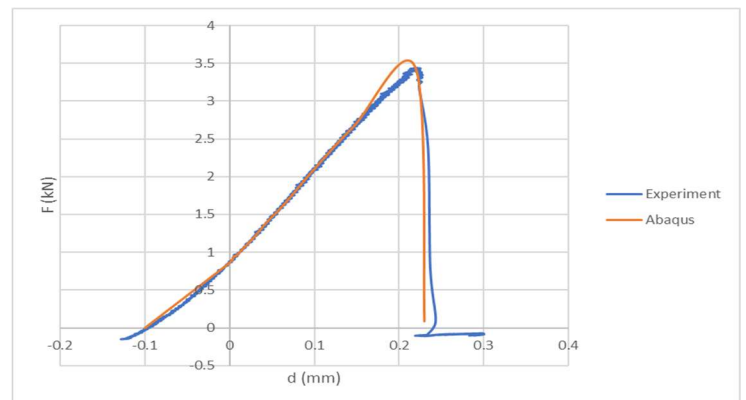
**Θερμοκρασία στους 40°C**

Πρώτο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 1mm/min



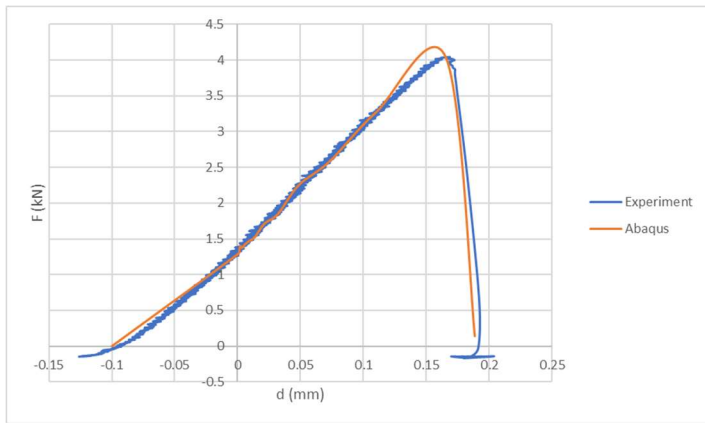
**Διάγραμμα B.52:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.52:** Load-transition



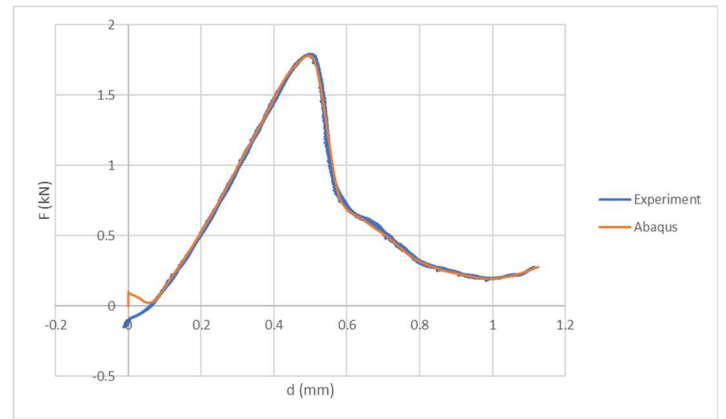
**Διάγραμμα B.53:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.53:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Πρώτο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



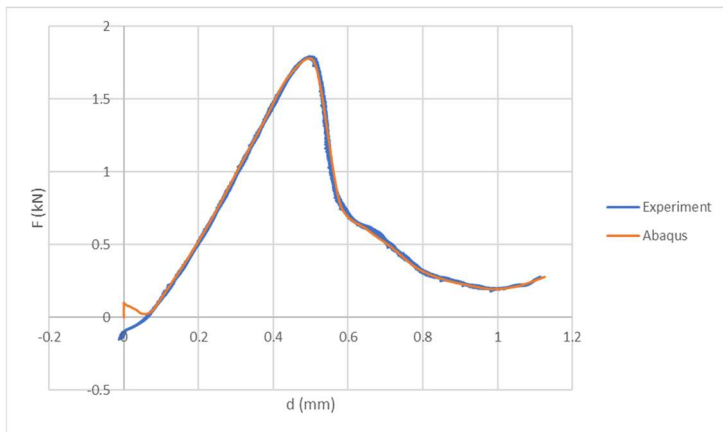
**Διάγραμμα B.54:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.54:** Load-transition



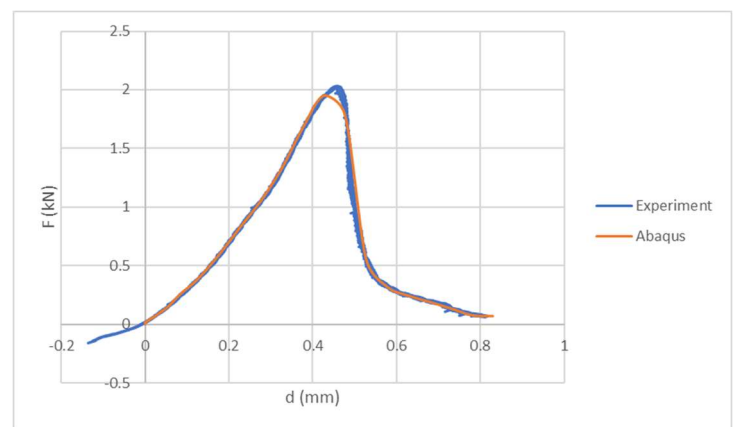
**Διάγραμμα B.55:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.55:** Load-transition

Δεύτερο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 0.1mm/min.

Τρίτο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



**Διάγραμμα B.56:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.56:** Load-transition

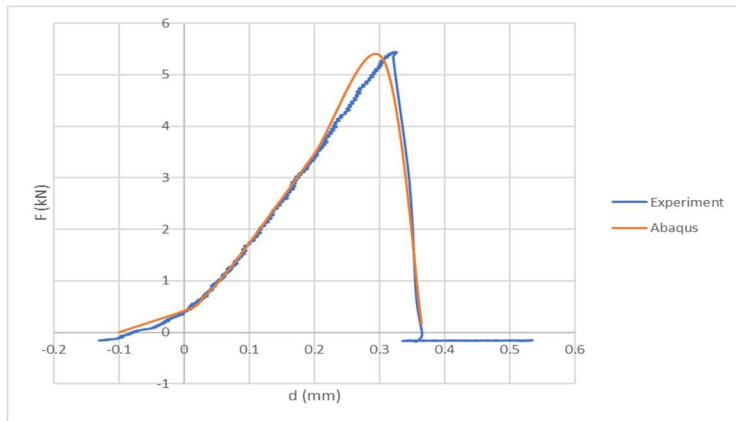


**Διάγραμμα B.57:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.57:** Load-transition

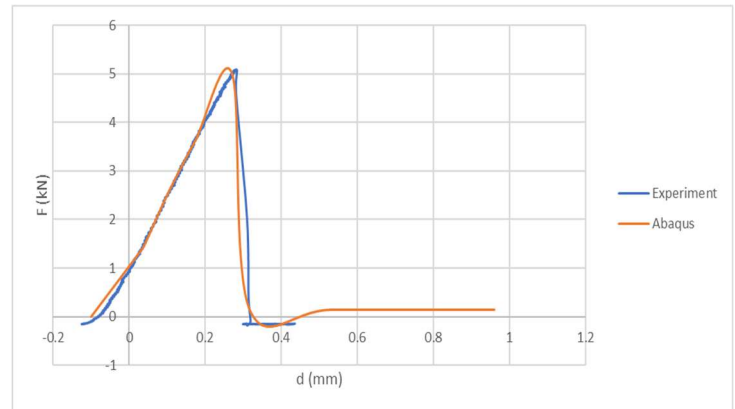


Πρώτο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 10mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 40°C και με ταχύτητα 10mm/min



**Διάγραμμα B.58:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.58:** Load-transition

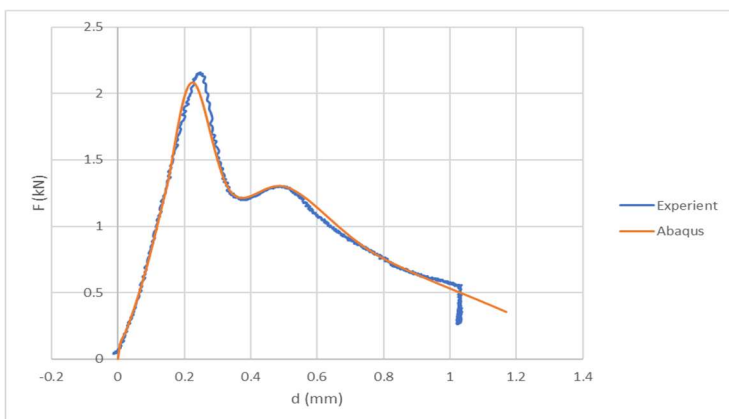


**Διάγραμμα B.59:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.59:** Load-transition

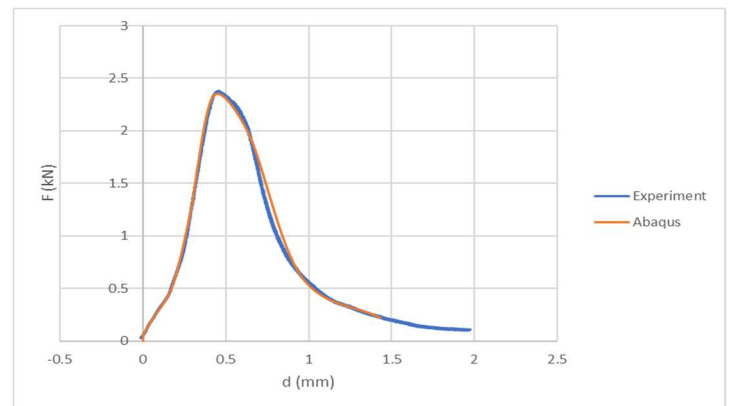
### Θερμοκρασία στους 60°C

Πρώτο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 1mm/min



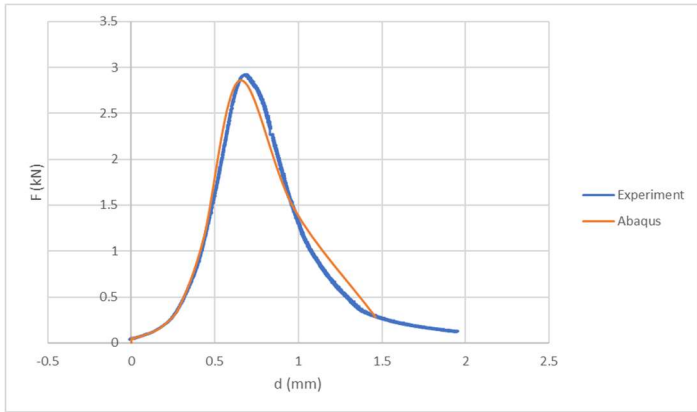
**Διάγραμμα B.60:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.60:** Load-transition



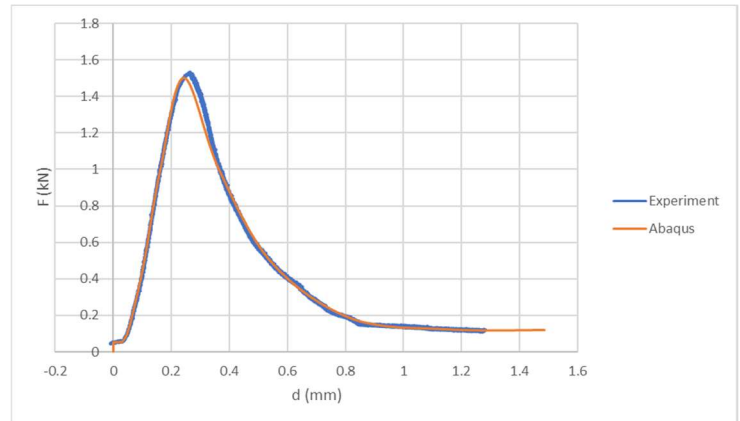
**Διάγραμμα B.61:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.61:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 1mm/min.

Πρώτο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



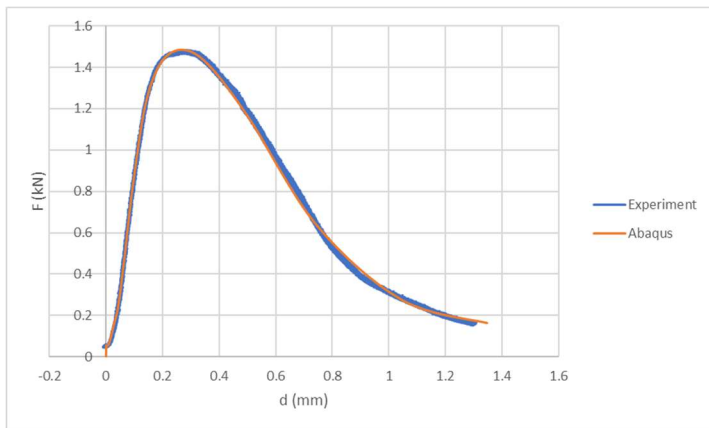
**Διάγραμμα B.62:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.62:** Load-transition



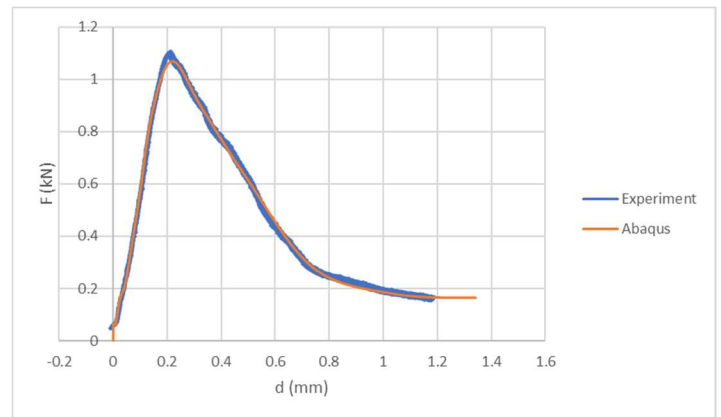
**Διάγραμμα B.63:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.63:** Load-transition

Δεύτερο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 0.1mm/min.

Τρίτο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 0.1mm/min



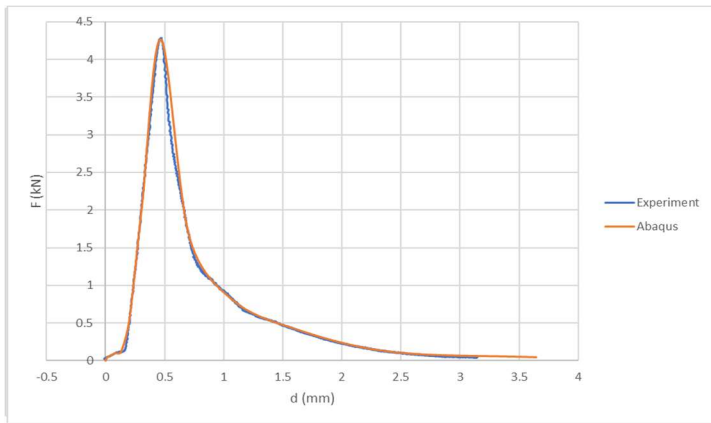
**Διάγραμμα B.64:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.64:** Load-transition



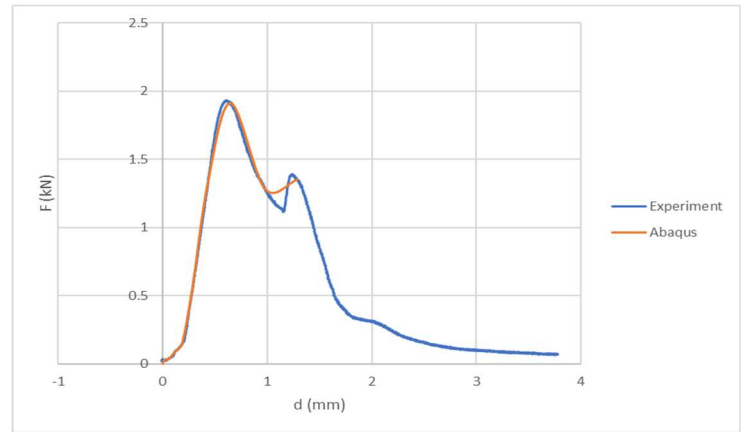
**Διάγραμμα B.65:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.65:** Load-transition

Πρώτο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 10mm/min.

Δεύτερο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 10mm/min

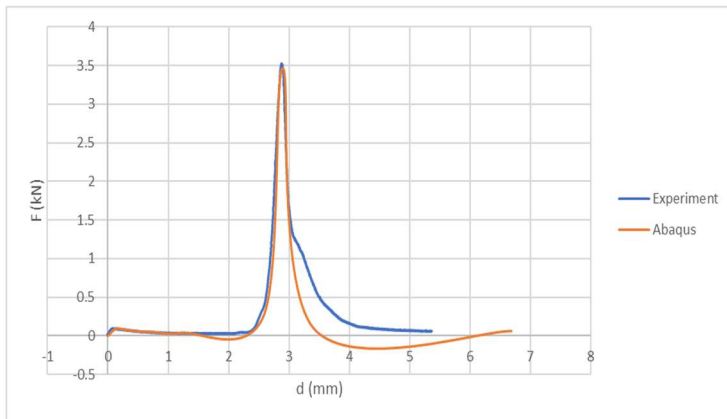


**Διάγραμμα B.66:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.66:** Load-transition



**Διάγραμμα B.67:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.67:** Load-transition

Τρίτο πείραμα στους 60°C και με ταχύτητα 10mm/min.



**Διάγραμμα B.68:** Δύναμη-μετατόπιση  
**Diagram B.68:** Load-transition

