

Problème 457 – La mesh respirante de la New Balance 530

Niveaux : Quatrième

Chapitres : Transformations géométriques, Théorème de Pythagore, Aires, Proportionnalité

Inédit, publié le 26/05/2024



Dans le monde ultra-compétitif des sneakers, la marque New Balance a fait sa place au milieu des autres Nike, Adidas, Converse ou encore Puma. Son modèle 530, né il y a plus de 30 ans, est curieusement revenu en grâce ces dernières années en étant vendu non plus comme une chaussure de course, mais comme une véritable chaussure de mode qui peut être portée au quotidien. Elle fait désormais, tout comme l'Adidas Stan Smith ou la Nike Air Force One, l'objet d'un certain culte, que l'on peut suivre... ou pas ! C'est chacun son goût...

Dans ce problème, nous allons uniquement nous intéresser à l'une des caractéristiques de la New Balance 530 : sa mesh respirante. Celle-ci est la maille qui recouvre en grande partie la chaussure : elle permet, au-dessus de plusieurs couches, de laisser l'air entrer pour permettre au pied de « respirer ». Plutôt fragile, elle donne cependant un certain confort, essentiellement quand il fait chaud (temps de pluie, s'abstenir !).

Si l'on regarde plus en détail cette maille au microscope, comme montré en **Annexe**, on observe qu'elle est pratiquement la répétition très régulière d'un motif élémentaire que l'on peut réduire à un losange. Puisqu'on parle de couture, cette répétition n'est évidemment jamais parfaite, mais on pourra admettre ici qu'elle l'est. Pour simplifier la modélisation, on appelle ABCD le losange du motif élémentaire ; on appellera O son centre.

- 1) Quel couple de translations (préciser les vecteurs) permet de construire l'ensemble de la mesh à partir du motif élémentaire ?
- 2) On mesure que ABCD a pour côté 3 mm et une de ses diagonales [AC] est de longueur 5 mm. Quelle est la longueur de l'autre diagonale [BD] de ce losange ?
- 3) Calculer l'aire de ABCD.

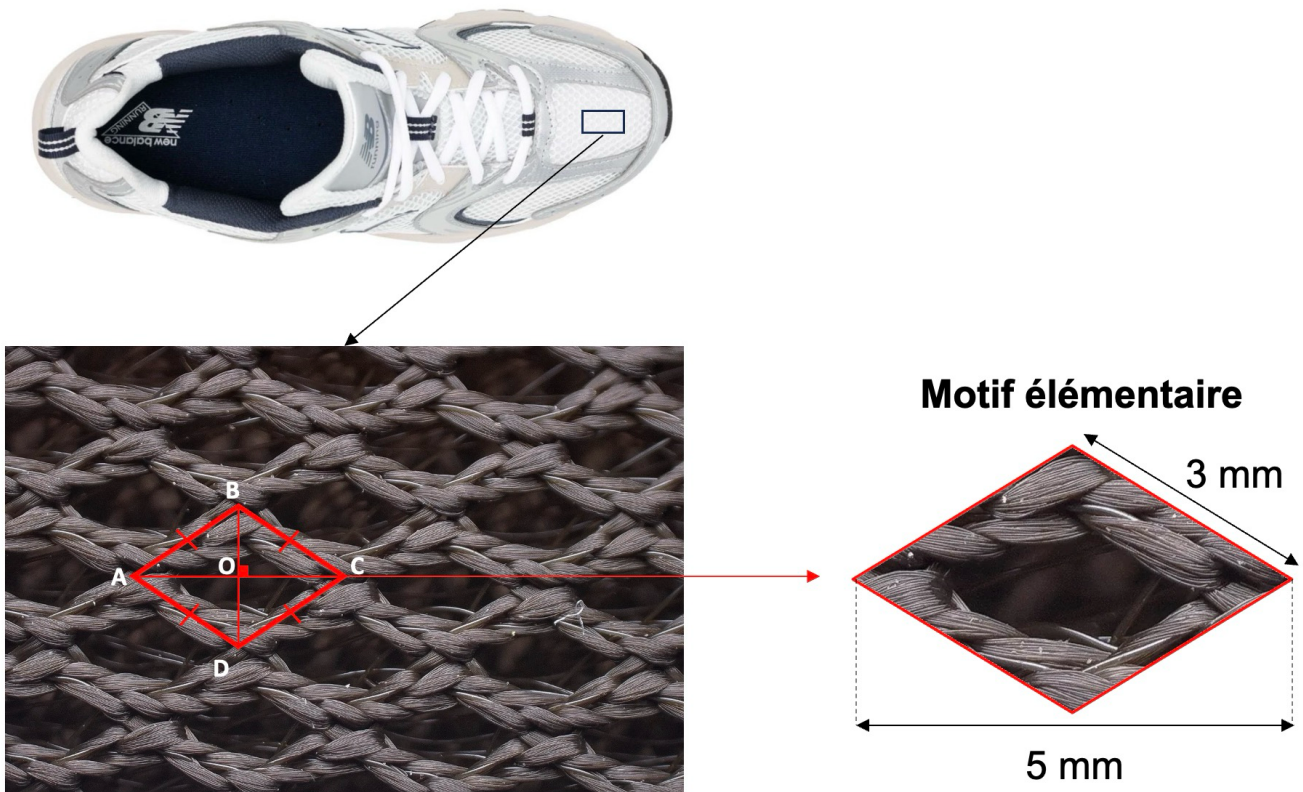
4) On estime, de manière simplifiée, que la mesh transpirante représente environ 50% de la surface extérieure souple sur le dessus et le côté de la chaussure - donc on exclut la semelle ou encore là où on entre le pied (voir l'image d'entrée du problème).

a) A l'aide de mesures et de calculs que vous expliquerez en détails, proposez une estimation de l'aire de la surface extérieure souple de votre propre chaussure.

Remarques : la chaussure n'a pas besoin d'être une New Balance 530, mais c'est mieux si c'est une sneaker ou une chaussure de sport quelconque. On pourra, si possible, ajouter des photos et y indiquer les mesures prises.

b) En déduire une estimation du nombre de motifs élémentaires de mesh respirante présents sur une New Balance 530 de votre pointure.

Annexe⁽¹⁾



(1) Source : <https://runrepeat.com/new-balance-530>