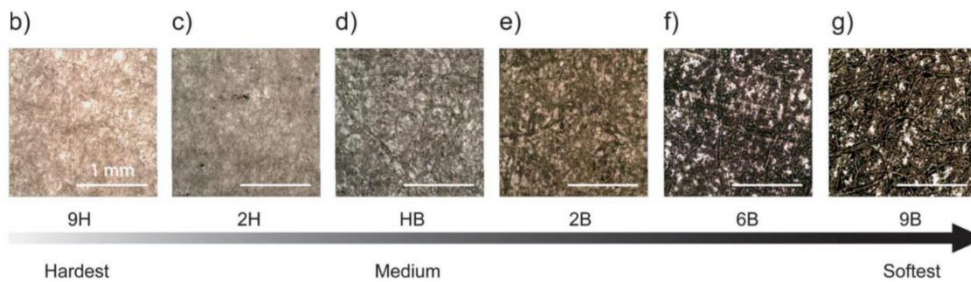


## Analyse des résultats banc de test

Nous avons effectué une série de mesure avec des capteurs de déformation coloriés avec des crayons à papier 12B, 4B, B, HB et 2H.



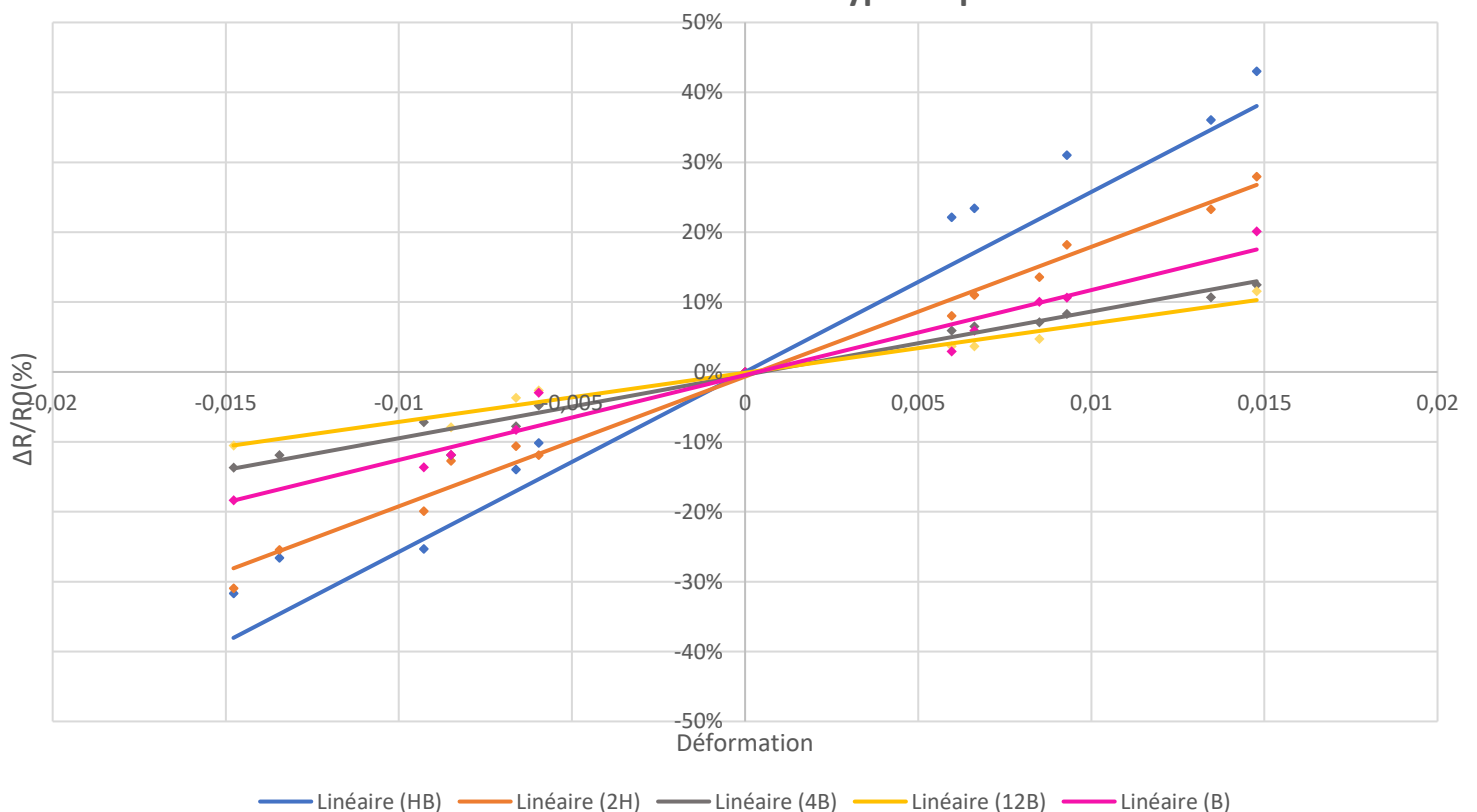
*Figure 1 : Illustration de la différence de couleur de la trace en fonction du type de crayon à papier*

D'après la figure 1 présentée ci-dessus, le crayon à papier 9B laisse une trace sombre très marquée sur la feuille de papier alors que la trace obtenue avec le crayon 9H est plus claire et douce. La différence de couleur provient de la différence de concentration en particules de graphite entre ces 2 crayons à papier. En effet, plus le crayon laisse une trace sombre sur le papier, plus la concentration en particule de graphite de ce dernier est importante.

### Résultat de notre banc de test :

( voir fichier Excel « Résultat banc de test » pour visualiser toutes les courbes en détail )

### Courbes de sensibilités de différents types capteurs



### Analyse :

D'une part, pour chaque capteur, la **variation relative de résistance évolue linéairement en fonction de la déformation**.

D'autre part, lors de l'application d'une même déformation, la variation relative de résistance est la plus faible pour le capteur colorié avec le crayon à papier 12B (possédant la plus forte concentration en graphite). Pour une même déformation appliquée, plus la concentration en graphite du crayon à papier diminue, plus la variation de résistance relative mesurée avec le capteur associé augmente.

En effet, lorsque le capteur est soumis à une déformation en tension, le réseau percolé de la couche de graphite déposée sur la feuille de papier se trouve directement étendu. Cette déformation induit l'éloignement des particules de graphite au sein du réseau. Certains chemins de percolation sont par conséquent rompus. Plus la concentration en particules de graphite est faible, plus le nombre de chemins de percolation en mesure de conduire le courant est faible : la résistance de la couche de graphite augmente.

De même, lorsque le capteur est soumis à une déformation en compression, le réseau percolé de la couche de graphite déposée sur la feuille de papier se trouve directement comprimé. Cette déformation induit le rapprochement des particules de graphite au sein du réseau. De nouveaux chemins de percolation apparaissent. Plus la concentration en particules de graphite est faible, plus le nombre de chemins de percolation total conduisant le courant est faible : la résistance relative de la couche de graphite augmente. Nos résultats semblent donc bien concorder avec la théorie.

Finalement, ici la pente des droites  $\Delta R/R_0 = f(\epsilon)$  correspond à la sensibilité du capteur associé. Plus la concentration en graphite du crayon à papier diminue, plus la sensibilité du capteur associé augmente. Dans notre cas, le capteur colorié avec le crayon à papier 12B possède la plus grande sensibilité. C'est donc le capteur de déformation le plus sensible, performant que nous pouvons actuellement concevoir.