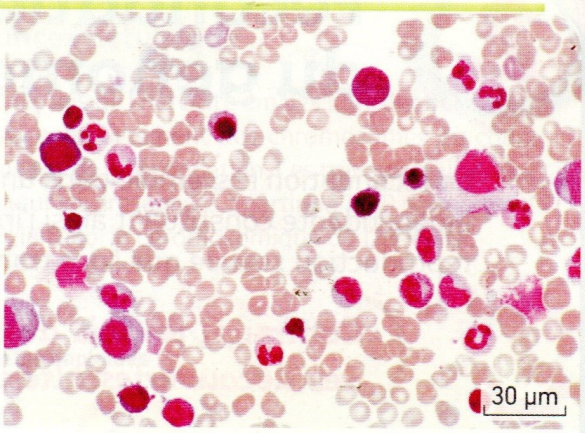
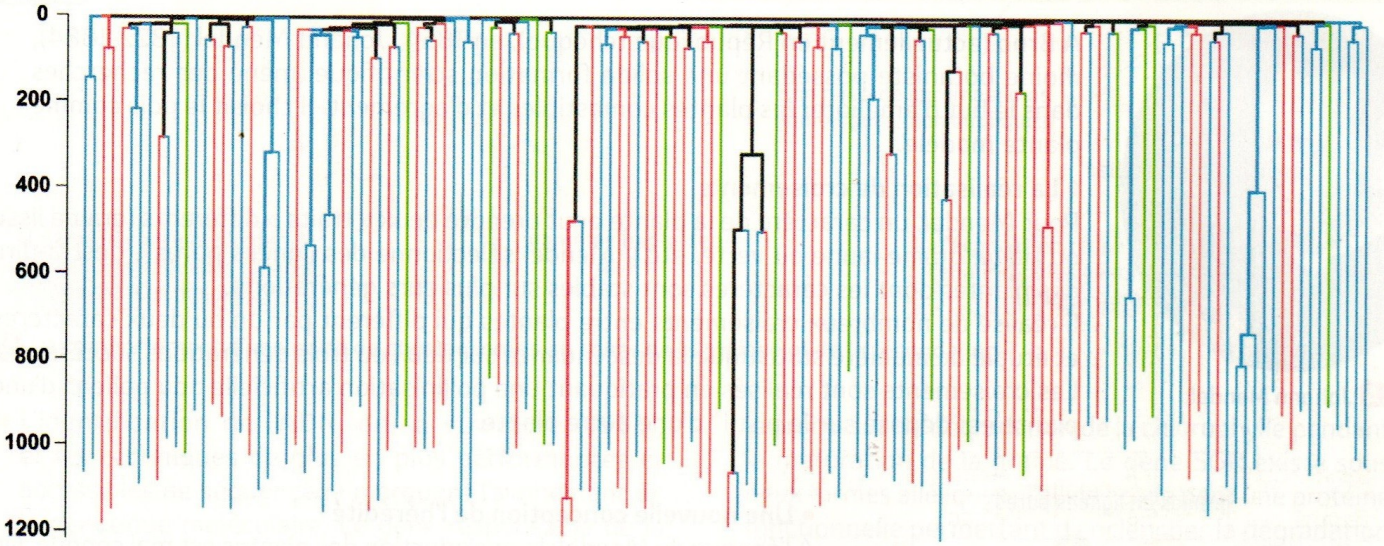
3 La diversité génétique d'un clone cellulaire

La moelle osseuse contient des cellules souches qui se multiplient activement tout au long de la vie pour former les cellules du sang (A). Des chercheurs ont étudié la diversité génétique de ces clones cellulaires : en comparant 140 cellules sanguines d'un homme de 59 ans, ils ont identifié 129 582 mutations les différenciant les unes des autres.

En se fondant sur le partage des mutations, les chercheurs ont pu reconstituer un arbre de parenté (B) : les cellules prélevées sont représentées par l'extrémité des branches. Chaque nœud correspond à une division qui a produit deux lignées de cellules. La longueur des branches est proportionnelle au nombre de mutations qui se sont accumulées au cours du temps.



A Frottis de cellules de la moelle osseuse (microscopie optique).

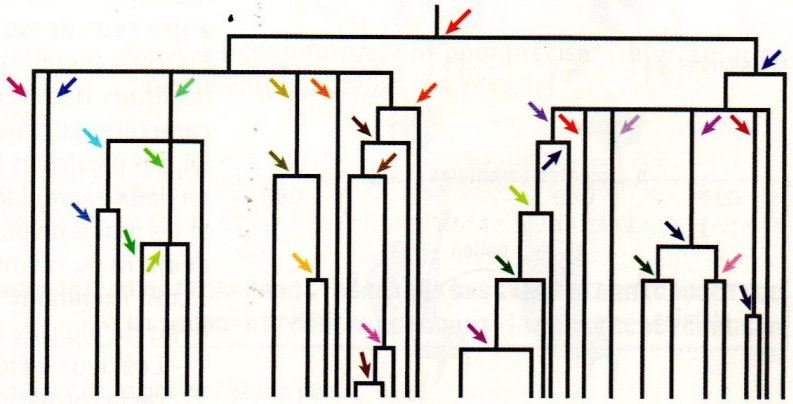


B Diversité et parenté de 140 cellules sanguines *(d'après H. Lee-Six& al. Population dynamics of normal human blood inferred from somatic mutations – Nature, 2018).*

Deux mutations, l'une identifiée dans 52 cellules, l'autre dans 88, ont permis de partitionner précocement l'ensemble en deux groupes.

Les chercheurs ont identifié ces deux mêmes mutations dans les cellules buccales, ce qui suggère qu'elles se seraient produites dès les premières divisions de la cellule-œuf.

L'image ci-contre représente la transmission des premières mutations pour 33 cellules. Chaque flèche correspond à une mutation apparue dans une cellule et transmise à sa lignée.



C Une diversification précoce qui s'accroit avec le temps.

Activités envisageables

Pour montrer que l'organisme est en réalité une mosaïque de clones cellulaires :

- **Expliquez pourquoi le phénomène de mutation, bien que peu fréquent, n'a rien d'exceptionnel.**
- **Estimez le nombre théorique de mutations qui surviennent dans l'organisme humain au cours de son existence.**
- **Montrez que certains clones résultent de mutations très précoces alors que d'autres sont plus tardives. Envisagez-en les conséquences.**

Des clés pour réussir

- Répondez en argumentant, et faites preuve d'esprit critique.
- Utilisez les connaissances acquises au cours de la classe de Première.

* Lexique ➥ p. 509