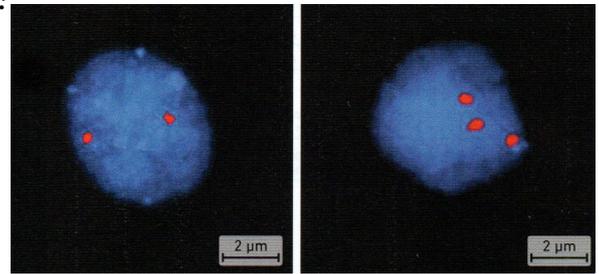
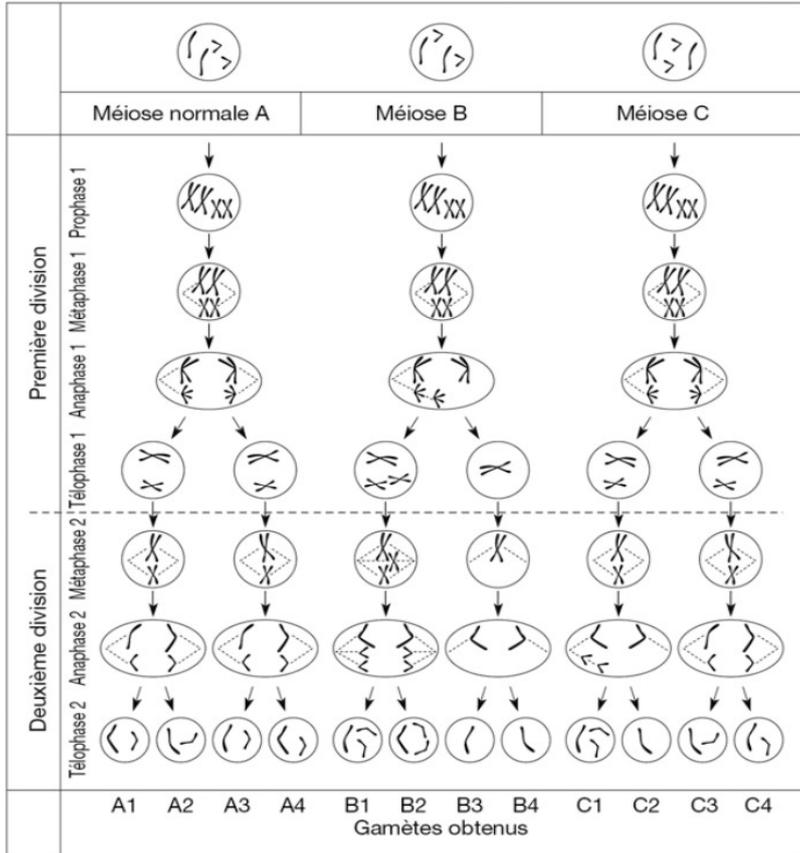


TD 4 : Les accidents au cours de la méiose :

Lorsque des accidents interviennent au cours de la méiose, les gamètes ont peu de chance d'être féconds. Mais dans de rares cas, la participation de ces gamètes, se traduit par l'apparition de phénotypes particuliers pouvant avoir une portée évolutive.

doc.2 :

Doc.1 : Des anomalies au cours de méioses. (extrait de sujet de Bac)



Détection in vivo des chromosomes 21 (rouge) par la méthode FISH.
Technique de biologie moléculaire permettant de mettre en évidence certaines portions de l'ADN grâce à une sonde fluorescente.

(Nathan, Ed.2020,P.52)

doc.3 :

Pourcentages des origines de l'anomalie lors de la méiose

	Chez le père	Chez la mère
Mauvaise disjonction de la paire 21	5 %	70 %
Mauvaise disjonction des chromatides 21	5 %	20 %
Total	10 %	90 %

(Nathan, Ed.2020,P.52)

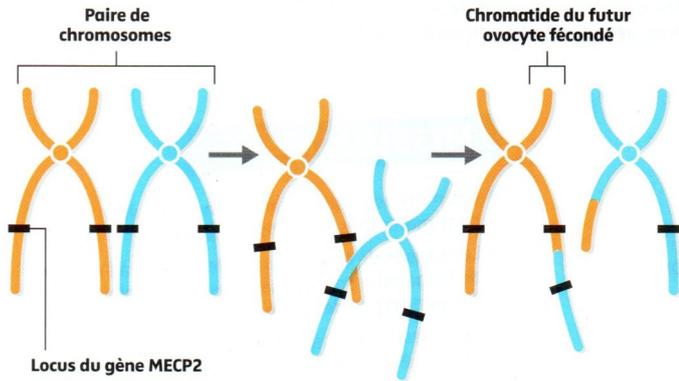
doc.4 : (Nathan, Ed.2020,P.52)

Particularité chromosomique	Prévalence en France à la naissance	Phénotype
Trisomie 21	1/500	Retard mental, visage rond, petit nez, yeux bridés, troubles cognitifs, petite taille, stérilité.
Trisomie X	1/1 000	Grande taille, difficultés d'apprentissage et parfois de langage, fertilité.
Trisomie XXY	1/1 200	Testicules atrophiés, pas de production de spermatozoïdes (stérilité), pilosité peu développée.
Trisomie XYY	1/1 000	Grande taille, difficultés d'apprentissage et parfois de langage, fertilité.
Monosomie X	1/5 000	Petite taille, ovaires non fonctionnels (stérilité), absence de règles, non développement des seins et de la pilosité.

Diversité de certaines particularités chromosomiques viables.

En dehors de ces cas, les trisomies 13 et 18 ne sont viables que quelques mois alors que toute autre particularité chromosomique est létale.

En exploitant les informations fournies par ces 4 documents, montrer comment des accidents de la méiose peuvent expliquer des particularités chromosomiques présentées dans le document 4, et ainsi contribuer à la diversification du génome.



(Nathan, Ed.2020,P.52)

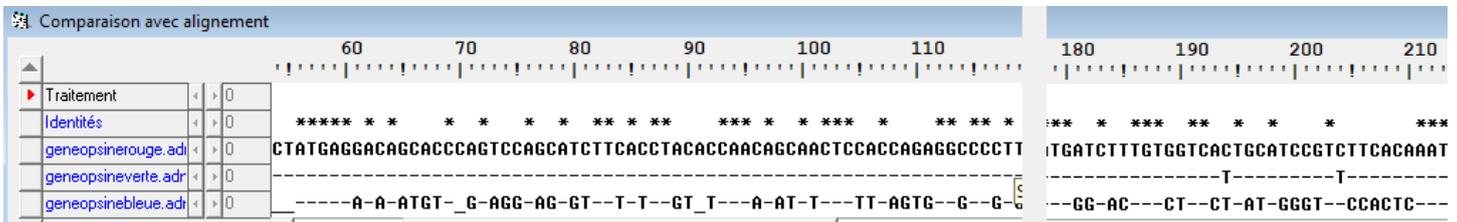
Doc.5 :

Représentation d'un crossing-over inégal en prophase 1 de méiose, chez la mère d'enfants atteints du syndrome de duplication du gène MECP2.

Le syndrome de duplication du gène MECP2 (situé sur le chromosome X) est une maladie rare. La surproduction de protéines due à la copie supplémentaire du gène est à l'origine d'un faible tonus musculaire, d'infections pulmonaires, d'un retard intellectuel et d'une courte espérance de vie.

La vision des couleurs est liée à l'existence dans la rétine de trois types de photorécepteurs qui synthétisent trois pigments différents, les opsines (rouge (L), vert (M), et bleu (S)) leur nom vient de leur domaine d'absorption du spectre lumineux.

Les opsines sont des protéines dont l'expression dépend de trois gènes (sur deux chromosomes :X et 7) qui forment une famille multigénique : ensemble de gènes apparentés et réalisant des fonctions très proche.



Doc 6 : comparaison des séquences de gènes des opsines humaines avec Anagène.

Établissement de liens de parenté à partir d'études moléculaire

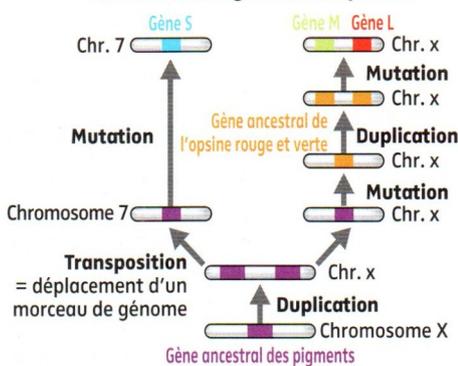
Fichier Edition Imprimer Selection Afficher Options

	opsine-rouge	opsine-verte	opsine-bleue	rhodopsine
opsine-rouge	0	1.71	39.7	41.6
opsine-verte		0	39.8	41.5
opsine-bleue			0	41.9
rhodopsine				0

Doc 7 : Matrices des différences en % des séquences des gènes des opsines humaines avec phylogène.

Remarque : La rhodopsine ne fait pas partie de la famille multigénique des opsines.

Elaboration d'un modèle d'histoire évolutive des gènes des opsines.



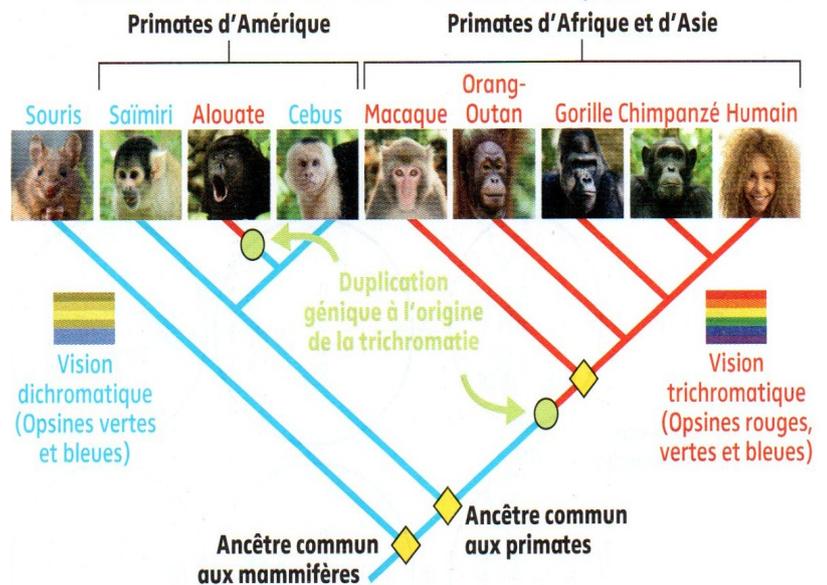
Doc. 8 : Élaboration d'un modèle d'histoire évolutive des gènes des opsines.

(Nathan, Ed.2020,P.53)

Doc.9 (Nathan, Ed.2020,P.53)

Arbre phylogénétique des primates en lien avec leur vision.

La duplication d'un gène est à l'origine de nouveautés dans la vision des couleurs. Elle est favorable à l'évolution biologique.



- 1) En exploitant et en mettant en relation les documents 5 à 8, déterminez les deux phénomènes à l'origine de la famille multigénique des opsines
- 2) Vous en déduisez pourquoi certaines espèces ont une vision dichromatique et d'autres trichromatique.(doc.9)
- 3) Expliquez l'importance des anomalies de la méiose dans l'évolution des espèces. (docs. 1 à 9)

