

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2017

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 6

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

*Dès que le sujet est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.*

PARTIE I - (8 points)

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

Les neurones sont des cellules du système nerveux spécialisées dans la communication et le traitement d'informations.

Exposer l'intégration et la transmission de messages nerveux par un motoneurone.

L'exposé structuré sera illustré et comportera une introduction et une conclusion.

PARTIE II - EXERCICE 1 (3 points)

La convergence lithosphérique

La crique des Motels basques située au nord de Saint-Jean-de-Luz présente des séries de roches sédimentaires bien visibles à l'affleurement.

À partir des données du document, représenter à l'aide de schémas légendés les différents mécanismes géologiques qui se sont succédés pour aboutir à cet affleurement.

DOCUMENT : Structure géologique observée à la crique des Motels basques



Les roches visibles à l'affleurement datent de -89 Ma (Coniacien), avant la formation des Pyrénées (-80 Ma à -40 Ma).

D'après le guide des curiosités géologiques de la côte basque, octobre 2014.

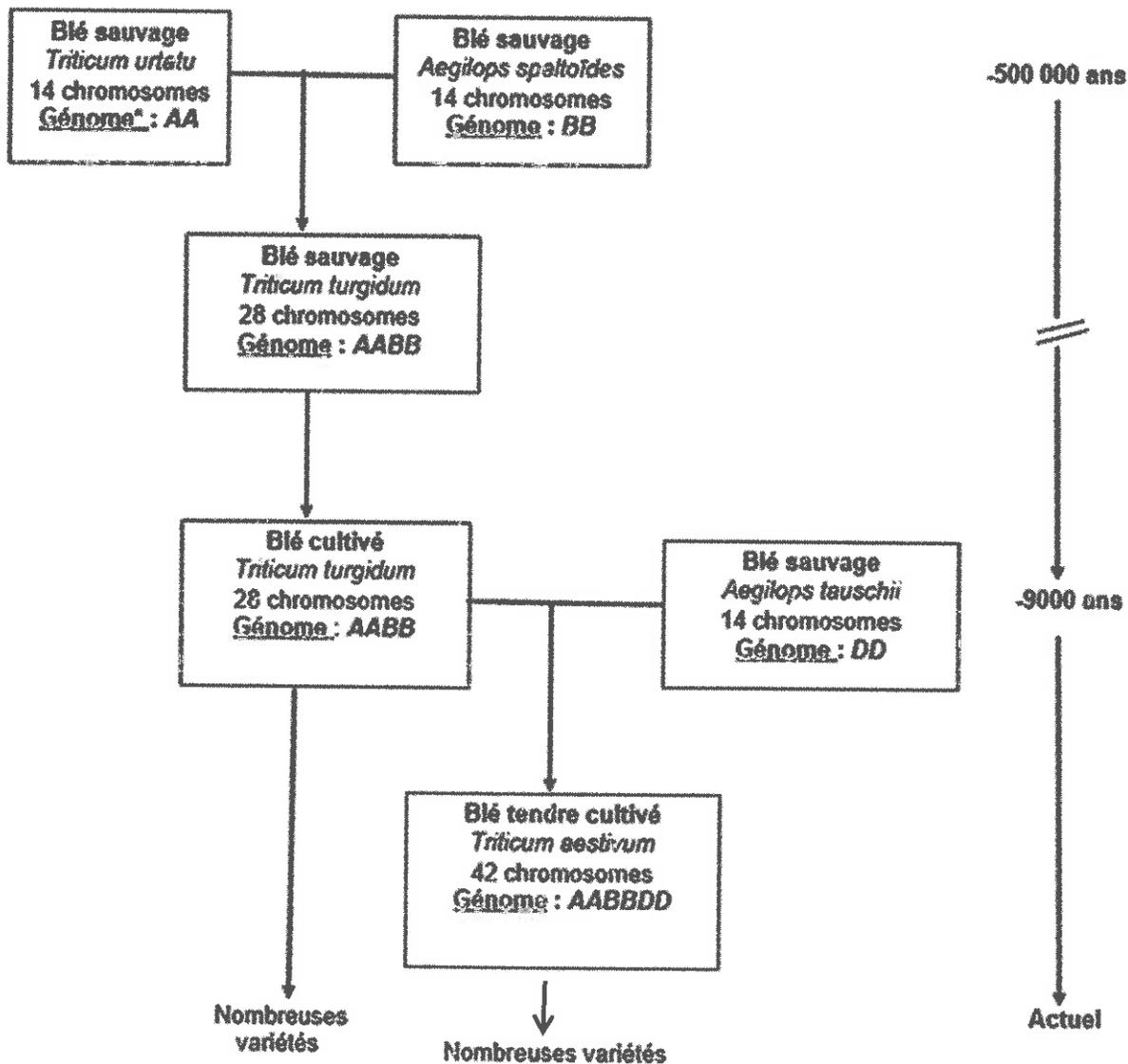
PARTIE II - EXERCICE 2 - Enseignement obligatoire (5 points)

La plante domestiquée

L'histoire évolutive complexe du blé basée sur des phénomènes naturels, des pratiques empiriques de croisements ou de génie génétique a permis la production d'une variété de blé tendre facilement récoltable et résistant à un champignon parasite, l'oïdium.

À partir de l'étude des documents proposés et les connaissances, expliquer les étapes de l'obtention de cette variété de blé tendre facilement récoltable et résistant à l'oïdium.

DOCUMENT 1 : Histoire évolutive du blé

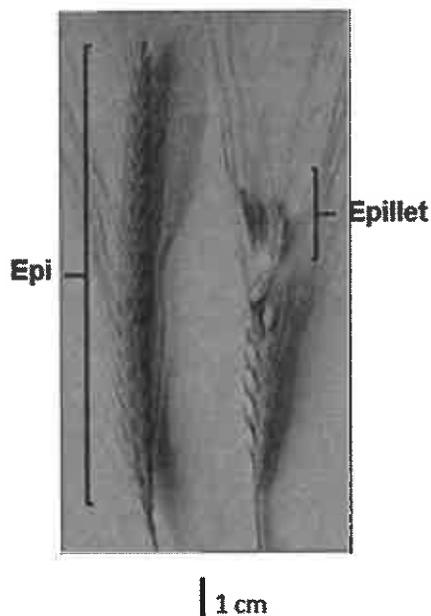


*Génome : Ensemble des chromosomes et par extension ensemble des gènes, portant le patrimoine génétique d'un individu.

On désigne par A, B et D le stock haploïde de chromosomes des espèces de blé

DOCUMENT 2 : Le gène Q, élément clé de la domestication du blé

La domestication du blé a permis l'apparition de populations de blé ayant un phénotype différent de celui du blé sauvage.



À droite, épi sauvage dont les épillets sont en train de se disséminer à maturité.

À gauche, épi de blé indéhiscents* domestiqué dont la tige centrale ou rachis ne se désarticule pas, favorisant ainsi sa récolte.

*indéhiscents : qui ne s'ouvre pas spontanément au moment de la maturité.

Ce nouveau caractère issu de la domestication est contrôlé par le gène Q porté par les chromosomes n°5.

Des chercheurs ont montré que le blé tendre possède 3 copies du gène Q portées respectivement par les génomes A, B et D et qu'elles contribuent de manière coordonnée aux caractères de domestication.

D'après une publication de George WILLCOX, CNRS, 2006.

DOCUMENT 3 : CRISPR-Cas9, une technique de génie génétique

CRISPR-Cas9, découverte récente (2012) de deux scientifiques, française pour l'une Emmanuelle Charpentier et américaine pour l'autre, Jennifer Doudna est une technique de génie génétique permettant d'agir spécifiquement sur un gène (mutation, activation, inhibition...).

D'après Pour la Science n°456 octobre 2015

DOCUMENT 4 : Comparaison de deux variétés de blés tendres

Récemment des biologistes ont réussi à obtenir une variété de blé tendre résistant à un champignon parasite, l'oïdium en appliquant la technique CRISPR-Cas9. Pour ce faire, ils sont intervenus sur un gène qui inhibe les défenses naturelles de la plante vis-à-vis de ce champignon.

	Particularité du génome de chaque variété de blé tendre pour le gène inhibant les défenses de la plante vis-à-vis de l'oïdium
Variété de blé tendre sensible à l'oïdium	6 exemplaires actifs du gène
Variété de blé tendre résistant à l'oïdium	6 exemplaires mutés du gène par CRISPR-Cas9

D'après Pour la science n° 456, octobre 2015