

Bac S – Sujet de SVT – Session 2017 – Liban

1ère PARTIE : (8 points)

LE DOMAINE CONTINENTAL ET SA DYNAMIQUE

Synthèse (sur 5 points)

Montrer en quoi des indices géologiques témoignent d'une collision continentale lors de la formation d'une chaîne de montagnes.

L'exposé doit être structuré avec une introduction et une conclusion et sera accompagné d'un ou plusieurs schémas.

Le complexe ophiolitique n'est pas attendu.

Compréhension du sujet :

Ce sujet n'est pas vraiment un sujet de synthèse, plutôt une **restitution de connaissances**. De plus, il est restreint au domaine continental puisque le **complexe ophiolitique** n'est pas attendu (Rappel : le complexe ophiolitique est un lambeau de croûte océanique coincé entre deux domaines continentaux), c'est une des limites du sujet.

On peut supposer que la **subduction** n'est par conséquent pas non plus attendue.

La **problématique** est simple : quels sont les indices géologiques qui témoignent d'une collision continentale lors de la formation d'une chaîne de montagne ?

Une chaîne de montagnes se caractérise par sa hauteur, qui témoigne d'un épaissement, ce sera notre fil conducteur.

Pour le plan, vous pouvez reprendre les idées du chapitre :

1. Les indices tectoniques d'un épaissement : plis, failles, nappes de charriage, racine crustale
2. Les indices pétrologiques (les roches) d'un épaissement : les schistes, les gneiss, les migmatites, les granites. (remarque : on trouve aussi des schistes bleues et des éclogites mais ce sont des marqueurs de l'enfouissement de la croûte océanique lors de la subduction que l'on a exclue du sujet)

Je ne ferais qu'un seul schéma de synthèse replaçant ces différents éléments dans leur contexte : voir schéma du Nathan ou du Belin sur lequel on prendra soin d'enlever la notion d'ophiolite.

QCM (sur 3 points)

Cocher la bonne réponse dans chaque série de propositions du QCM.

1 – Les chaînes de montagnes de collision présentent parfois des ophiolites, qui sont les traces :

- de la subduction d'une lithosphère continentale sous une autre,
- d'une lithosphère océanique incorporée lors de la collision de deux lithosphères continentales,
- d'une croûte océanique incorporée lors de la collision de deux lithosphères continentales,
- de roches sédimentaires portées en altitude sur la lithosphère continentale.

2 – Dans une chaîne de montagnes de collision, l'âge de la croûte continentale :

- ne peut être établi par radiochronologie,
- peut dépasser 4 Ga,
- n'excède pas 200 Ma,
- obtenu par radiochronologie, montre un âge similaire à celui de la croûte océanique.

3 – Par rapport à des chaînes de montagnes récentes, les chaînes anciennes présentent :

- un déséquilibre isostatique de la croûte continentale sur l'asthénosphère,
- un déséquilibre isostatique de la croûte continentale sur la lithosphère,
- une plus forte proportion de roches formées en profondeur qui affleurent,
- une moins forte proportion de roches formées en profondeur qui affleurent.

2ème PARTIE – Exercice 1 (3 points)

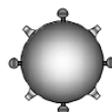
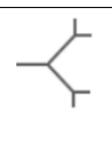
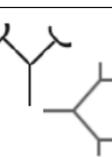
MAINTIEN DE L'INTÉGRITÉ DE L'ORGANISME

Quelques aspects de la réaction immunitaire

Le système ABO de groupage sanguin est fondé sur la présence de marqueurs antigéniques à la surface des hématies. On cherche à savoir si un individu receveur (R) est compatible pour une transfusion sanguine provenant de deux individus donneurs (D1) et (D2).

À partir de l'étude des documents, caractériser le groupe sanguin des individus D1, D2 et R puis dire si une transfusion est envisageable.

Document 1 : Le système ABO de groupage sanguin

Groupe sanguin d'un individu	A	B	AB	O
Hématies et marqueurs membranaires				
Immunoglobulines (Anticorps) présentes dans le sérum	 Anti-B	 Anti-A	aucun	 Anti-A et Anti-B

 molécule B  molécule A

D'après banque de schémas – académie de Dijon – modifié

Sur ce document, on voit :

Qu'un individu présentant un type de marqueur à la surface des ces hématies possède les anticorps capables de reconnaître un autre marqueur membranaire ;

Or je sais que les anticorps se fixent spécifiquement à leur marqueur ;

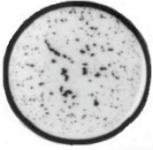
J'en déduis qu'un individu de groupe AB peut recevoir du sang de n'importe quel autre groupe : c'est un **receveur universel** et un sang de groupe O (zéro en réalité) peut être donné à n'importe quelle autre personne, c'est un **donneur universel**.

DOCUMENTS 2 : Tests d'agglutination

2a : Principe du test

Pour déterminer le groupe sanguin d'un individu, ses hématies sont mises en contact avec des sérums tests dans des puits différents. La réaction antigène-anticorps entraînant la formation d'un complexe immun est rendue visible par l'agglutination (ou réunion en amas) des hématies.

2b : Résultats des tests effectués sur les individus D1, D2 et R

Sérum-test Individus	Anti-A	Anti-B
	D1	
D2		
R		

On voit que : Le sang D1 s'est agglutiné avec un sérum anti-A et anti-B,
On en déduit que D1 est du groupe AB
Pour D2, c'est le contraire, il est donc O
Enfin le sang R s'agglutine avec un anti-A, l'individu est de groupe sanguin A

On en conclut R ne peut recevoir du sang que de D2 qui n'a pas de marqueurs à la surface de ses hématies.

2ème PARTIE – Exercice 2 (Enseignement Obligatoire). 5 points

LA PLANTE DOMESTIQUÉE

Une histoire de tomate

La tomate *Solanum lycopersicum* est une plante herbacée, originaire du nord-ouest de l'Amérique du Sud, largement cultivée pour son fruit.

En utilisant les informations des documents et les connaissances, montrer comment l'être humain a diversifié et optimisé les variétés de tomate.

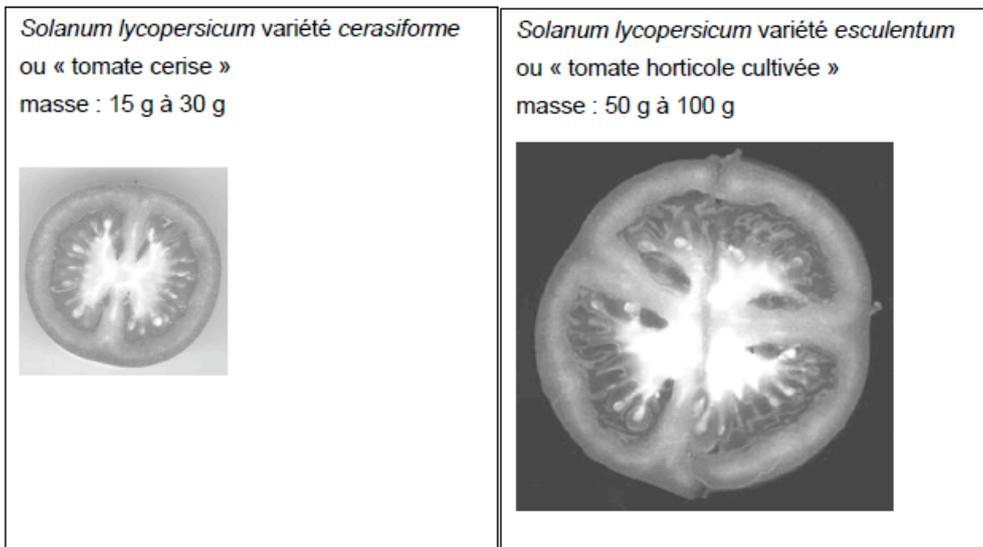
Le sujet est simple : il s'agit de relever l'action de l'homme sur les variétés de tomates : sélection de caractères intéressants pour la culture et la commercialisation ; technique ancestrale de croisements pour transférer naturellement des allèles d'une variété à l'autre ; transgénèse pour transférer grâce aux techniques modernes un gène particulièrement intéressant.

Document 1 : Le fruit de la tomate

1a : Origine de la tomate

Le fruit de tomate est une baie, c'est-à-dire un fruit dont la paroi est entièrement charnue. Chez la tomate sauvage d'origine, le fruit était de petite taille et partagé en deux loges contenant les graines.

1b : Coupes de deux fruits de tomates actuelles (taille réelle)



D'après <http://agronomie.info/fr>

Analyse :

On voit sur ce document que la variété de gauche est plus grosse que la variété de droite et que le nombre de loges a augmenté, 3 contre 2 ;
Or on nous dit qu'à l'origine, la tomate était petite et possédait 2 loges ;
On en déduit que ces deux caractères ont pu faire l'objet d'une sélection par l'homme.

Document 2 : Obtention de nouvelles variétés chez la tomate domestiquée *Solanum lycopersicum*

Il existe de nombreuses variétés de tomates différant par un ou plusieurs caractères qui présentent un intérêt en agronomie et pour la commercialisation.

- la variété pure « A », présente le caractère « jointless » intéressant pour la récolte mécanique car les fruits se détachent en laissant leur pédoncule sur le pied de la tomate. Cette variété présente une « maturation normale ».
- la variété pure « B » présente une « maturation ralentie » et se conserve plus longtemps mais ne possède pas le caractère « jointless ».

Le résultat d'un croisement entre « A » et « B » permet d'obtenir uniquement des plants dont les fruits sont à « maturation ralentie » mais qui ne présentent pas le caractère « jointless ».

Le croisement d'individus de cette première génération avec des plants de la variété « A » permet d'obtenir à la génération suivante, à la fois :

- des plants « non jointless » et « maturation ralentie »
- des plants « jointless » et « maturation ralentie »
- des plants « non jointless » et « maturation normale »
- des plants « jointless » et « maturation normale ».

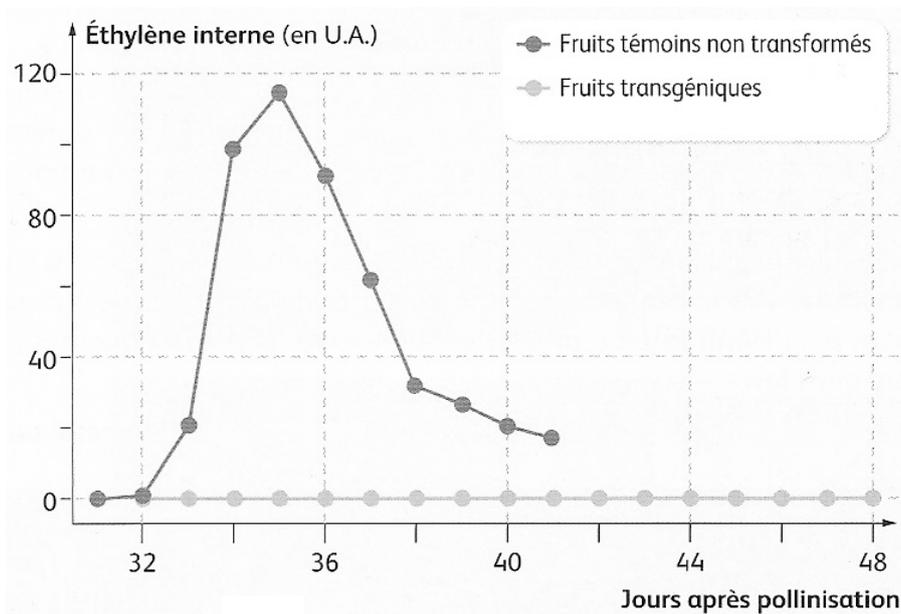
D'après <http://svt-coubertin.info>

On voit que l'on a 4 phénotypes : deux parentaux et deux recombinés mais on n'a pas les proportions ; néanmoins, il semble logique que les proportions soit 4x25%, ce qui voudrait dire que les gènes sont portés par des chromosomes différents ;
Et comme seul le deuxième plant nous intéresse, c'est celui que l'on va cultiver.

Document 3 : Maturation de la tomate

Une variété transgénique *Lycopersicon esculentum*-1345-4 se caractérise par des fruits qui ne pourrissent pas.

3a : Production d'éthylène et maturation des fruits



D'après SVT – TS – collection M. Jubault-Bregler, 2012

L'éthylène est une substance reconnue pour jouer un rôle clé dans la maturation puis le pourrissement des fruits. In vitro, il est possible d'obtenir une maturation de la tomate avec application d'une source extérieure d'éthylène.

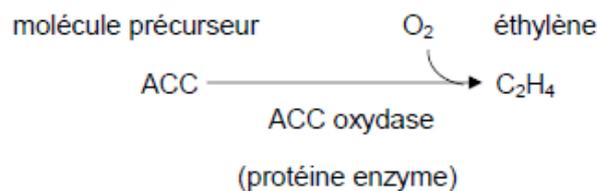
Analyse :

On voit que cette variété ne produit pas d'éthylène d'interne

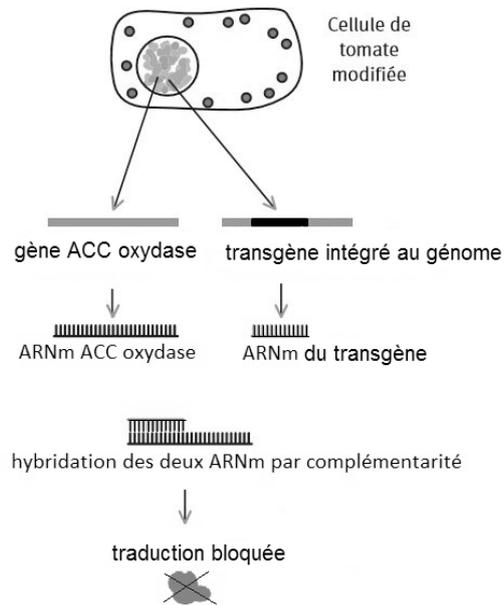
Or on sait que l'éthylène est un facteur de maturation du fruit

On en déduit que cette variété ne devrait pas murir trop vite du fait de la production d'éthylène propre ; en revanche, comme précisé ci-dessus, l'application d'éthylène externe peut faire murir ce fruit « sur commande ».

3b : La production d'éthylène, une voie métabolique



Document 4 : Effet de la transgénèse dans les cellules de *Lycopersicon esculentum*-1345-4



D'après <http://www.academie-en-ligne.fr>

Analyse :

On voit que le transgène est inséré au sein du gène de l'ACC oxydase ;

Or on sait que l'ACC oxydase permet la fabrication de l'éthylène

On en déduit que le transgène bloque la formation d'une ACC oxydase fonctionnelle.

Conclusion :

Il existe 3 actions de l'homme sur les fruits et légumes :

- *la sélection de caractères intéressants pour la culture et la commercialisation ;*
- *les techniques ancestrales de croisements pour transférer naturellement des allèles d'une variété à l'autre ;*
- *la transgénèse pour transférer grâce aux techniques modernes un gène particulièrement intéressant.*