SESSION 2019
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE
E7 SCIENCES DU VIVANT

Option : STAV

Durée : 120 minutes

Matériel et document autorisé : **Aucun**

Le sujet comporte 4 pages

SUJET

La carotte dans son environnement

1. Un maraîcher cultivant des carottes constate en les récoltant que les racines d'une partie d'entre elles ont été attaquées par des larves de la mouche de la carotte, *Psilia rosae*. La carotte, *Daucus carota*, est un végétal de la famille des *Apiaceae*. Elle est cultivée pour sa racine pivotante charnue, douce et sucrée.

1.1 Identifier les différentes relations trophiques reliant les êtres vivants d'une culture de carottes à l'aide des informations contenues dans le **document 1**.

1.2 Préciser les niveaux trophiques respectifs de la carotte et de la mouche de la carotte, en justifiant la réponse à l'aide des informations fournies par le **document 1**.

1.3 Schématiser l'histoire de vie de la carotte à l'aide des informations contenues dans le **document 1**.

La carotte se reproduit à l'aide de gamètes produits lors de la méiose.

1.4 Présenter, dans un exposé structuré et illustré par deux schémas, les conséquences de la reproduction sexuée sur la variabilité génétique des individus.

Les impacts de la consommation de carottes sur la santé humaine

2. La carotte peut être consommée crue ou cuite.

2.1. Identifier quatre conséquences de la cuisson sur la valeur nutritionnelle de la carotte à l'aide du **document 2**.

2.2. Montrer en quoi la consommation de carottes crues participe à l'équilibre alimentaire de l'être humain à l'aide de quatre arguments tirés du **document 2**.

3. La consommation de carottes cuites entraîne une hyperglycémie transitoire chez un individu non diabétique.

3.1. Décrire les mécanismes de la régulation d'une hyperglycémie transitoire chez un individu non diabétique.

La consommation d'une grande quantité de carottes cuites lors d'un même repas est déconseillée aux patients atteints de diabète de type 1.

3.2. Expliquer, à l'aide du **document 2**, pourquoi la consommation d'une grande quantité de carottes cuites lors d'un même repas est déconseillée aux patients atteints de diabète de type 1.

3.3. Identifier quatre caractéristiques du diabète de type 1 à l'aide du **document 3**.

3.4. Expliquer pourquoi le diabète de type II peut être qualifié de « diabète insulinoindépendant » à l'aide de trois arguments tirés du **document 3**.

Indications d'évaluation

Critère d'évaluation	Question	Barème global
Utilisation pertinente de connaissances	**1.4**	**/5 points**
	3.1	**/3 points**
Identification pertinente d'informations	**1.1**	**/4 points**
	2.1	
	3.3	
Utilisation d'outil et/ou de modèle scientifiques	**1.3**	**/2 points**
Mise en œuvre d'un raisonnement	**1.2**	**/3 points**
	2.2	
	3.2	**/3 points**
	3.4	
	Total	**/20 points**

DOCUMENT 1

Caractéristiques de la culture de la carotte

Dans les territoires métropolitains, les graines de carottes sont généralement semées en pleine terre entre le mois d'avril et le mois de juillet. Chaque graine donne naissance à une plantule qui se développe pour donner une jeune carotte. Cette dernière possède des feuilles vertes disposées en rosette. Elle accumule des réserves, principalement glucidiques, dans sa racine charnue.
Si elle n'est pas récoltée à l'automne, la carotte passe l'hiver en conservant ses feuilles vertes et sa racine charnue. Au printemps suivant, une hampe florale se développe au centre de la rosette de feuilles. Elle donne naissance à une inflorescence complexe constituée de petites fleurs blanches. Après fécondation, les ovules donnent naissances à des graines de petite taille. La carotte meurt peu après.

A la levée, les plantules de carotte sont particulièrement sensibles à la concurrence des adventices*. En prélevant l'eau et les éléments minéraux nécessaires à leur croissance, ces dernières entraînent une diminution parfois importante des rendements.
Pour que les racines se développent convenablement, il convient de supprimer les plantules les plus faibles et de ne laisser qu'un plant de carotte tous les trois centimètres environ.

La mouche de la carotte, *Psilia rosae*, est un insecte de petite taille. Sa larve est un ravageur des potagers et des cultures maraîchères. Elle est peu mobile. Elle se nourrit de la partie interne des racines charnues des carottes, mais aussi des parties souterraines du panais ou du céleri. Ses dégâts ne sont visibles qu'au moment de la récolte. Les zones affectées sont parcourues de galeries noirâtres, plus ou moins superficielles, remplies de déjections qui nuisent à la conservation et donnent un mauvais goût aux parties situées à proximité.

Carabes et staphylins dévorent œufs et larves de la mouche de la carotte.

* Une adventice est un végétal se développant dans une culture sans y avoir été intentionnellement installé.

Document créé pour les besoins de l'examen

DOCUMENT 2

Valeurs nutritionnelles de la carotte

Les valeurs indiquées ci-dessous sont données pour 100 grammes de carottes.

	carotte crue	carotte cuite
Valeur énergétique	151,7 kJ	115,7 kJ
Protides	0,8 g	0,76 g
Glucides	6,6 g	4,94 g
Lipides	0,26 g	0,1 g
Fibres	2,17 g	2 g
Sodium	49 mg	93,8 mg
Béta-Carotène	7260 µg	3340 µg
Vitamine B9	52 µg	29 µg
Vitamine C	4 mg	2 mg
Index glycémique	16	47

Tableau d'après http://www.fondation-louisbonduelle.org/france/fr

La consommation d'aliments riches en béta-carotène, comme la carotte, diminuerait le risque de développer des maladies cardiovasculaires. Le béta-carotène est utilisé par l'organisme pour fabriquer la vitamine A.

DOCUMENT 3

Caractéristiques des diabètes

Les observations cliniques ont permis d'identifier deux types de diabètes.

Les patients non soignés atteints d'un diabète de type I ont une glycémie élevée. Ils présentent une glucosurie, ou élimination de glucose dans les urines, importante. Ils sont maigres. Leur taux d'insuline sanguine est très faible, voire nul. L'observation montre qu'une partie des cellules β des îlots de Langerhans de leur pancréas est détruite. Elle met aussi en évidence la présence de nombreux lymphocytes qui reconnaissent les cellules β comme des cellules étrangères à l'organisme. Les diabètes de type I sont des maladies auto-immunes.
Les patients atteints d'un diabète de type I peuvent être soignés à l'aide d'apports d'insuline : les diabètes de type I sont qualifiés « d'insulinodépendants ». Cette forme de diabète peut apparaître dès le plus jeune âge.

Les patients non soignés atteints d'un diabète de type II ont une glycémie élevée. Ils ne présentent pas obligatoirement de glucosurie. Ils sont le plus souvent en surpoids. Leur taux d'insuline sanguine est normal, parfois même élevé. Une injection d'insuline est le plus souvent sans effet. L'utilisation de molécules d'insuline radioactive montre que cette dernière ne pénètre pas dans ses cellules cibles, qu'elle n'y déclenche pas d'effet biologique ou qu'elle est dénaturée, ou dégradée, par des molécules présentes dans le sang des patients concernés.
Au début de la maladie, les patients atteints d'un diabète de type II ne peuvent pas être soignés à l'aide d'insuline : les diabètes de type II sont qualifiés « d'insulinoindépendants ». Cette forme de diabète apparaît généralement chez des patients âgés de plus de 40 ans.

Document créé pour les besoins de l'examen