

Correction ECE PTC

Mise en situation et recherche à mener

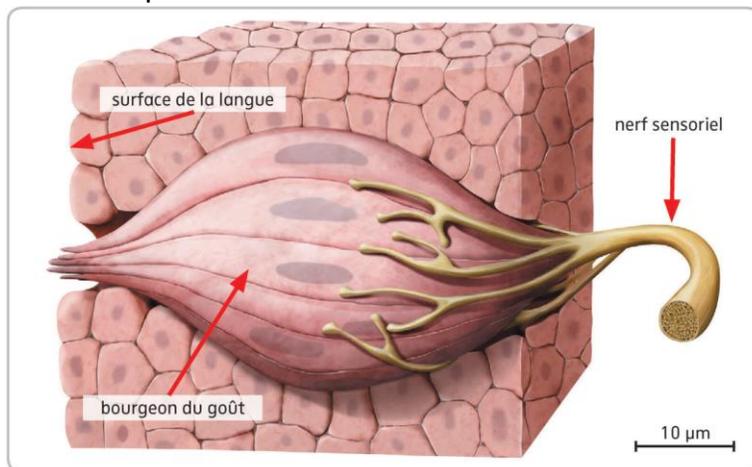
Le PTC est une molécule de synthèse qui ressemble à certains composés amers présents naturellement chez certaines plantes, notamment les choux. L'expérience précédente a permis de montrer que certains d'entre vous sont très sensibles au goût de ce composé, certains légèrement sensibles et d'autres pas du tout.

On cherche à expliquer l'origine des sensibilités variables au PTC chez l'espèce humaine (les trois phénotypes doivent être expliqués).

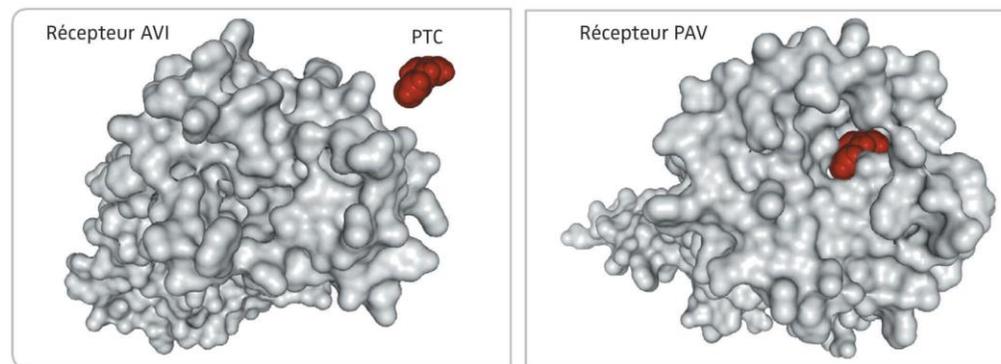
Ressources

Document 1 : Les bourgeons du goût. Les bourgeons du goût, localisés principalement sur la langue, sont constitués de cellules qui possèdent à leur surface des récepteurs (appartenant au groupe des protéines). Les molécules gustatives se fixent sur ces récepteurs ce qui permet ainsi la détection du goût. Une molécule est spécifique d'un récepteur.

Le PTC se fixe sur un récepteur spécifique impliqué dans la détection de l'amertume. Ce récepteur est codé par le gène *TAS2R38*. Ce gène est localisé sur le chromosome 7, il est composé de 1002 paires de nucléotides.



Document 2 : Différents récepteurs au PTC chez l'homme. Il existe différents allèles du gène *TAS2R38*, les allèles les plus fréquents chez l'homme sont les allèles *AVI* et *PAV*. Ce document représente les interactions entre le PTC et son récepteur selon que ce récepteur soit codé par l'allèle *AVI* (récepteur AVI) ou par l'allèle *PAV* (récepteur PAV). Le récepteur AVI est incapable de fixer le PTC.



Document 3 : Des rappels en génétique. Un gène consiste en une succession de nucléotides qui code pour une protéine. Rappelons que chaque individu possède deux allèles de chaque gène, un sur chaque chromosome d'une paire. Ces allèles peuvent être identiques ou différents (*cf groupes sanguins*). Dans le cas où l'individu possède deux allèles différents d'un même gène, deux protéines différentes peuvent être produites.

Mise en situation et recherche à mener

Le PTC est une molécule de synthèse qui ressemble à certains composés amers présents naturellement chez certaines plantes, notamment les choux. L'expérience précédente a permis de montrer que certains d'entre vous sont très sensibles au goût de ce composé, certains légèrement sensibles et d'autres pas du tout.

On cherche à expliquer l'origine des sensibilités variables au PTC chez l'espèce humaine (les trois phénotypes doivent être expliqués).

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin d'expliquer les 3 types de sensibilité au PTC.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production

Conclure : à partir de l'ensemble des données, expliquer les sensibilités variables au PTC

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Logiciel Anagène et sa fiche technique
- Un fichier contenant :
 - Les séquences des 2 allèles PAV et AVI
 - les séquences nucléotidiques du gène *TAS2R28* chez 9 individus qui ont testé leur sensibilité au PTC : 7 individus très sensibles et 2 individus insensibles au PTC

Afin d'expliquer l'origine des différentes sensibilités des individus au PTC.

- Réaliser des comparaisons de séquences afin d'identifier les allèles présents chez les individus

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Sécurité (logo et signification)

Précautions de la manipulation

**Dispositif d'acquisition et de traitement d'images
(si disponible)**

Concevoir une stratégie réaliste pour résoudre une situation problème

On attend du candidat qu'il conçoive une stratégie réaliste et cohérente avec la recherche à mener et les ressources, précisant :

- ce qu'il fait ;
- comment il le fait ;
- ce qu'il attend.

On acceptera et on valorisera toute idée de :

Comparaison des allèles présents chez différents individus mis en relation avec leur phénotype.

Utilisation du logiciel Anagène pour comparer les 2 allèles des références (AVI et PAV) avec les 2 allèles de chaque individu (dont on connaît le phénotype)

On suppose que les différentes sensibilités correspondent à des associations différentes d'allèles (à une association donnée d'allèles doit correspondre un phénotype donné)

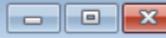
Niveau A = trois critères

Niveau B = deux des trois critères :

Niveau C = un seul des trois critères

Niveau D = rien à valoriser

Comparaison avec alignement



80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230

Traitement	<	>	0	
Identités	<	>	0	*****
Allele-PAV	<	>	0	TGGAGTTTGCAGTGGGGTTTCTGACCAATGCCTTCGTTTTCTTGGTGAATTTTGGGATGTAGTGAAGAGGCAGCCACTGAGCAACAGTGATTGTGTGCTGCTGTGTCTCAGCATCAGCCGGCTTTTCCTGCATGGACTGCTGTTCCTGAGTGCTATCCAGCTTA
Allele-AVI	<	>	0	T
tres-sensible-ind1-a	<	>	0	-----
tres-sensible-ind1-b	<	>	0	-----
tres-sensible-ind2-a	<	>	0	-----
tres-sensible-ind2-b	<	>	0	-----
tres-sensible-ind3-a	<	>	0	-----
tres-sensible-ind3-b	<	>	0	-----
tres-sensible-ind4-a	<	>	0	-----
tres-sensible-ind4-b	<	>	0	-----
tres-sensible-ind5-a	<	>	0	-----
tres-sensible-ind5-b	<	>	0	-----
tres-sensible-ind6-a	<	>	0	-----
tres-sensible-ind6-b	<	>	0	-----
tres-sensible-ind7-a	<	>	0	-----
tres-sensible-ind7-b	<	>	0	-----
pas-sensible-ind8-a	<	>	0	-----G
pas-sensible-ind8-b	<	>	0	-----G
pas-sensible-ind9-a	<	>	0	-----G
pas-sensible-ind9-b	<	>	0	-----G



T

G
G
G
G

Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

On attend du candidat qu'il mette en œuvre le protocole : maîtrise du matériel, respect des consignes et gestion correcte du poste de travail.

Seules aides majeures :

- L'examineur réalise le geste à la place du candidat
- L'examineur intervient pour imposer au candidat les conditions de travail et les règles de sécurité.

Le rangement du poste de travail est comptabilisé comme une aide mineure.

Toutes les autres aides doivent être considérées comme mineures.

évaluation de l'utilisation pertinente des fonctionnalités d'Anagène :

- ouverture du logiciel/fichier
- sélection des séquences de façon pertinente
- alignement avec discontinuité
- règle adaptée à une séquence nucléotidique ou protéique
- utilisation du curseur de déplacement pour visualiser toute la séquence
- rangement du matériel (fermeture du fichier et de la session)

Niveau A = seul ou avec une aide mineure, il obtient des résultats exploitables.

Niveau B = avec des aides mineures répétées, il obtient des résultats exploitables.

Niveau C = avec une aide majeure, il obtient des résultats exploitables.

Niveau D = malgré toutes les aides apportées il n'obtient pas de résultats exploitables.
Un *document de secours* est indispensable.

Mise en situation et recherche à mener

Le PTC est une molécule de synthèse qui ressemble à certains composés amers présents naturellement chez certaines plantes, notamment les choux. L'expérience précédente a permis de montrer que certains d'entre vous sont très sensibles au goût de ce composé, certains légèrement sensibles et d'autres pas du tout.

On cherche à expliquer l'origine des sensibilités variables au PTC chez l'espèce humaine (les trois phénotypes doivent être expliqués).

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 40 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin d'expliquer les 3 types de sensibilité au PTC.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 20 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les **interpréter**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production

Conclure : à partir de l'ensemble des données, expliquer les sensibilités variables au PTC

Présenter les résultats pour les communiquer.

On attend du candidat qu'il présente une production :

- **techniquement correcte** (soignée, lisible, appropriée, ...) : **tableau => permet de comparer le phénotype et les allèles présents chez les individus /suffisamment grand/soigné/titré et légendé/...**
- **bien renseignée** (informations complètes et exactes) : **identification correcte des 2 allèles de chaque individu/ phénotypes présents**
- **Pertinente**, qui met clairement en évidence comment la ou les information(s) apportée(s) par l'activité pratique permet(tent) d'obtenir un ou des élément(s) de réponse au problème initialement posé à traiter) : **Les 2 phénotypes étudiés (très sensible et insensible) ont des combinaisons d'allèles différentes : 2 allèles PAV pour les individus très sensibles et 2 allèles AVI pour les individus non sensibles => Les différences de sensibilité au PTC semblent correspondre à des associations d'allèles différentes**

Niveau A = trois critères

Niveau B = deux des trois critères

Niveau C = un seul des trois critères

Niveau D = rien à valoriser

On attend du candidat qu'il présente une production :

- **techniquement correcte** (soignée, lisible, appropriée, ...) : **tableau => permet de comparer le phénotype et les allèles présents chez les individus /suffisamment grand/soigné/titré et légendé/...**
- **bien renseignée** (informations complètes et exactes) : **identification correcte des 2 allèles de chaque individu/ phénotypes présents**
- **Pertinente**, qui met clairement en évidence comment la ou les information(s) apportée(s) par l'activité pratique permet(tent) d'obtenir un ou des élément(s) de réponse au problème initialement posé à traiter) : **Les 2 phénotypes étudiés (très sensible et insensible) ont des combinaisons d'allèles différentes : 2 allèles PAV pour les individus très sensibles et 2 allèles AVI pour les individus non sensibles => Les différences de sensibilité au PTC semblent correspondre à des associations d'allèles différentes**

Niveau A = trois critères

Niveau B = deux des trois critères

Niveau C = un seul des trois critères

Niveau D = rien à valoriser

Exemple de réponse

	Nombre d'individus testés	Allèles du gène TAS2R38
Individus très sensibles au PTC	7	2 allèles PAV
Individus insensibles au PTC	2	2 allèles AVI

Tableau présentant les allèles du gène TAS2R38 présents en fonction du phénotypes des individus

Interprétation : Les 2 phénotypes étudiés (très sensible et insensible) ont des combinaisons d'allèles différentes : 2 allèles PAV pour les 7 individus très sensibles et 2 allèles AVI pour les 2 individus non sensibles => Les différences de sensibilité au PTC semblent correspondre à des associations d'allèles différentes.

Mise en situation et recherche à mener

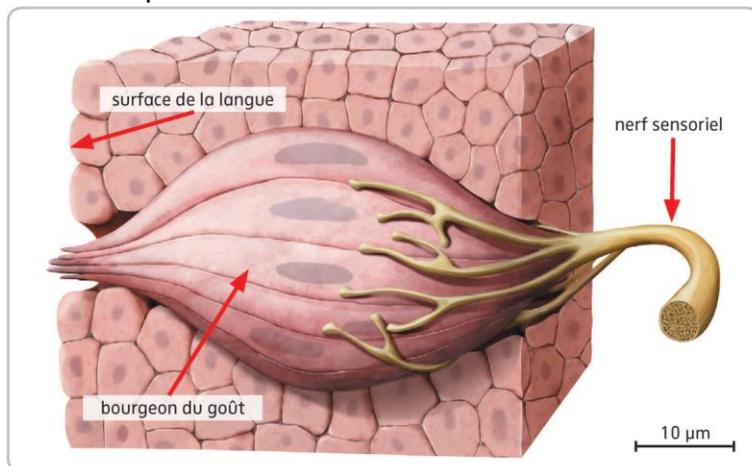
Le PTC est une molécule de synthèse qui ressemble à certains composés amers présents naturellement chez certaines plantes, notamment les choux. L'expérience précédente a permis de montrer que certains d'entre vous sont très sensibles au goût de ce composé, certains légèrement sensibles et d'autres pas du tout.

On cherche à expliquer l'origine des sensibilités variables au PTC chez l'espèce humaine (les trois phénotypes doivent être expliqués).

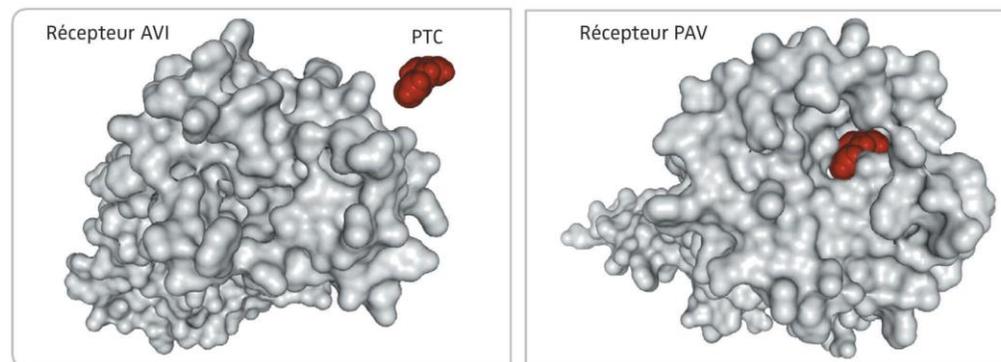
Ressources

Document 1 : Les bourgeons du goût. Les bourgeons du goût, localisés principalement sur la langue, sont constitués de cellules qui possèdent à leur surface des récepteurs (appartenant au groupe des protéines). Les molécules gustatives se fixent sur ces récepteurs ce qui permet ainsi la détection du goût. Une molécule est spécifique d'un récepteur.

Le PTC se fixe sur un récepteur spécifique impliqué dans la détection de l'amertume. Ce récepteur est codé par le gène *TAS2R38*. Ce gène est localisé sur le chromosome 7, il est composé de 1002 paires de nucléotides.



Document 2 : Différents récepteurs au PTC chez l'homme. Il existe différents allèles du gène *TAS2R38*, les allèles les plus fréquents chez l'homme sont les allèles *AVI* et *PAV*. Ce document représente les interactions entre le PTC et son récepteur selon que ce récepteur soit codé par l'allèle *AVI* (récepteur AVI) ou par l'allèle *PAV* (récepteur PAV). Le récepteur AVI est incapable de fixer le PTC.



Document 3 : Des rappels en génétique. Un gène consiste en une succession de nucléotides qui code pour une protéine. Rappelons que chaque individu possède deux allèles de chaque gène, un sur chaque chromosome d'une paire. Ces allèles peuvent être identiques ou différents (*cf groupes sanguins*). Dans le cas où l'individu possède deux allèles différents d'un même gène, deux protéines différentes peuvent être produites.

On attend du candidat qu'il :

- Complète, c'est-à-dire qui utilise toutes les informations issues de l'activité réalisée, des ressources et de l'étape spécifique.
- Organisée, c'est-à-dire qui relie logiquement l'ensemble de ces informations et le problème posé.
- Distanciée, c'est-à-dire qui interroge la démarche suivie ainsi que la qualité et la validité des données recueillies.

Je vois que les individus très sensibles au PTC possèdent tous les 7 deux allèles PAV.

Or je sais que l'allèle PAV permet de produire un récepteur capable de fixer le PTC.

J'en déduis que ces individus ne produisent que des récepteurs capables de fixer le PTC, ils sont donc très sensibles à cette molécule.

Je vois que les individus non sensibles au PTC possèdent tous les 2 deux allèles AVI

Or je sais que l'allèle AVI ne permet pas de produire un récepteur capable de fixer le PTC.

J'en déduis que ces individus ne produisent que des récepteurs incapables de fixer le PTC, ils ne sont donc pas du tout sensibles à cette molécule.

Ces résultats montrent que ce sont les allèles présents chez les individus qui déterminent les protéines produites qui elles même déterminent les sensibilités au PTC pour les phénotypes « très sensible » ou « non sensible »

Distanciation : - nous n'avons aucune information sur les allèles présents chez les individus peu sensibles. On peut supposer qu'ils sont hétérozygotes et produisent les 2 types de récepteurs. Il faudrait poursuivre l'étude pour identifier les allèles présents chez ces individus.

- Le faible nombre (2) d'individus étudiés pour le phénotype « non sensible » ne permet pas de généraliser les résultats à l'ensemble des individus de ce phénotype. Il faudrait poursuivre l'étude avec d'autres individus « non sensibles » pour pouvoir généraliser