

## Le système de défense du laurier-cerise contre les animaux prédateurs (proposition du Lycée Jean Lurçat-Bruyères)-

Certaines plantes sont capables de se défendre contre les animaux qui, en consommant leurs feuilles de façon excessive, réduiraient la quantité de molécules organiques fabriquées par photosynthèse. Parmi elles le laurier-cerise. (*Prunus laurocerasus*)

La consommation de laurier-cerise provoque, chez les animaux sensibles (Chiens Chats Porcs, Moutons, Chèvres, Chevaux Tortue terrestre Oiseaux...) des symptômes variés tels que vertiges, immobilisation, sang et muqueuses rouge clair, salivation, difficultés respiratoires, crampes, paralysies, etc. .... Dans des cas extrêmes la mort survient en quelques secondes pratiquement sans symptômes préalables. Ces intoxications sont rares, car les animaux évitent généralement de consommer cette plante.

**On cherche à comprendre le mécanisme par lequel le laurier-cerise se protège de ses prédateurs.**

*NB : Les levures utilisées dans cette manipulation sont les organismes vivants unicellulaires qui jouent le rôle des consommateurs de laurier.*

### Matériel :

- une suspension de levures maintenue à 28°C en milieu oxygéné avec un bulleur, convenablement nourrie en glucose.
- une chaîne de mesure ExAO avec bioréacteur et sonde oxymétrique.
- un extrait de feuilles de laurier cerise\*
- fiche technique ExAO

Activités et déroulement des activités	barème
<b>Comprendre ou proposer une démarche de résolution (10 minutes maximum)</b>	
<p><b>Formulez une hypothèse</b> explicative sur le mécanisme par lequel le laurier-cerise pourrait tuer ses prédateurs</p> <p><b>Proposer</b>, en utilisant le matériel mis à disposition, <b>un protocole</b> permettant de la valider</p> <p style="text-align: center;"><i>Appelez le professeur pour vérification et obtenir la fiche technique décrivant le protocole</i></p>	<b>3</b>
<b>Utiliser des techniques</b>	
<b>Réaliser les mesures</b> à l'aide du montage EXAO en suivant les consignes de la fiche technique	11
<b>Communiquer à l'aide de modes de représentation des sciences expérimentales</b>	
<b>Présenter les résultats obtenus sous forme d'un graphique</b>	4
<b>Adopter une démarche explicative</b>	
<b>Utiliser les résultats obtenus pour (in)valider votre hypothèse</b>	2

**Solution d'extrait de feuilles de laurier cerise (préparé au laboratoire (d'après banque ECE 2004))**

- découper des feuilles de Laurier-Cerise (*Prunus Lauro-Cerasus*) en morceaux dans un mortier (*attention, ce végétal est toxique*).
- broyer les feuilles dans un peu d'eau distillée ou de tampon P - saccharose (**Tampon P – saccharose** : 171 g de saccharose + 36,5 g de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  + 16,6 g de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  pour 1000 ml d'eau distillée.)
- filtrer l'extrait qui contient l'inhibiteur respiratoire libéré par l'hydrolyse et le broyage.

**Protocole pour les élèves :**

- Ajouter 5 mL de suspension de levures dans l'enceinte + Agitateur
- Lancer la mesure du taux de dioxygène puis à 3 minutes, injecter 1 ml de l'extrait de feuilles de laurier-cerise dans l'enceinte contenant attention, produit toxique par ingestion)

Capacités et Indications pour l'évaluation :	Critères de réussite et barème			
<b>Comprendre ou proposer une démarche de résolution</b>				
Paramètre suivi, le taux de dioxygène à l'aide de la sonde oxymétrique Mesure de la concentration en dioxygène avant et après injection de l'extrait de laurier Envisager un témoin (période avant injection ou autre montage sans injection) Mise en relation des variations du taux de dioxygène avec la respiration	<b>Bien compris.</b> Propositions pertinentes mêmes si maladroites.	Globalement comprise mais propositions peu pertinentes ou trop incomplètes	Mal comprise. Proposition(s) très incomplète(s).	<b>Pas compris.</b> Pas de proposition
	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Utiliser des techniques et gérer le poste de travail : suivre un protocole</b>				
<b>Respect des différentes étapes du protocole</b> de montage de la chaîne ExAO et d'acquisition remplissage de l'enceinte, mise en route de l'agitateur, mise en place de la sonde (absence de bulle d'air), préparation d'une seringue sans bulle d'air, injection du volume demandé d'éthanol / de glycérol au temps voulu <b>- Gestion et organisation du poste de travail :</b> organisation de la paillasse et respect des consignes de sécurité pendant l'épreuve, en fin d'épreuve, rangement de la paillasse, fermeture du logiciel	<b>Bonne maîtrise du matériel</b>		Utilisation du matériel avec une aide importante	Aide systématique Matériel mal maîtrisé.
	Bonne autonomie (pas besoin d'aide) Respect des règles de sécurité	Besoin d'aide modéré Respect des règles de sécurité		
	<b>6</b>	<b>4</b>		
<b>Manipulation du logiciel :</b> Paramétrage correct, insertion d'un repère légendé précisant le moment de l'injection, gestion maîtrisée des fonctionnalités du logiciel pour l'acquisition de la mesure, adaptation de l'échelle des axes aux phénomènes	<b>Bonne maîtrise du matériel</b>		Utilisation du matériel avec une aide importante	Aide systématique Matériel mal maîtrisé.
	Bonne autonomie (pas besoin d'aide)	Besoin d'aide modéré ou non		
	<b>5</b>	<b>3 ou 4</b>		
<b>Communiquer à l'aide de modes de représentation des sciences expérimentales</b>				
- titre du graphique et légende (injection éthanol ou glycérol) - délimitation et annotation (à la main ou à l'aide du logiciel) des différentes parties du graphique (consommation significative ou non de dioxygène après injection de l'extrait de laurier)	La représentation traduit l'essentiel de l'information, de façon exacte et pertinente avec le vocabulaire attendu		La représentation traduit partiellement l'information avec au moins une partie du vocabulaire attendu	La représentation ne traduit pas l'information attendue.
	Travail soigné respect des codes de représentation	Travail peu soigné ou non respect des codes de représentation		
	<b>4</b>	<b>3</b>		
<b>Appliquer une démarche explicative</b>				
L'enregistrement témoin montre une diminution de la consommation d'O <sub>2</sub> : les levures respirent. La consommation d'O <sub>2</sub> cesse à l'injection de l'extrait de laurier : les levures sont devenues incapables de respirer (et/ou sont mortes ?) Les feuilles du laurier-cerise contiennent un poison qui inhibe la respiration cellulaire des organismes qui les consomment.	Prise en compte de ( <u>presque</u> ) toutes les données et mises en relation pertinentes et cohérentes		Réponse partielle au problème	Pas de conclusion ou trop confus
	<b>2</b>			