

| | | |
|-----|--|-----------------|
| SVT | Programme de révisions : Thèmes 1A, 2A et 3B | Term Spécialité |
| DST | Activité 6 - Exercice de type 1 | ESTHER |

Les nectars – Proposition de correction (brouillon développé)

Introduction

Ouverture : Autotrophie des plantes

Problématique : comment les plantes fabriquent-elles leur matière organiques et qu'est-ce que cela implique dans leur relation avec les autres espèces ?

Proposition de plan

- 1 – Les principaux mécanismes de la photosynthèse
- 2 – Les produits de la photosynthèse et leur devenir dans la plante
- 3 – Les produits de la photosynthèse et les interactions plantes-animaux

• Grande idée 1 – Les principaux mécanismes de la photosynthèse

- La photosynthèse est un métabolisme permettant l'autotrophie des végétaux
- Au niveau des chloroplastes, et grâce aux pigments chlorophylliens les plantes transforment l'énergie lumineuse en énergie chimique (sous forme d'ATP et de coenzyme).
- Le cycle de Calvin Benson (et notamment l'enzyme RUBISCO) permet la réduction du CO₂ en molécules organiques (glucose).
 - ➔ *Argument : expérience de radiographie de Calvin-Benson pour suivre le devenir des produits de la photosynthèse.*
- Equation bilan de la photosynthèse et/ou schéma de la photosynthèse.

Transition : quel est le rôle des molécules issues de photosynthèse ?

• Grande idée 2 – Les produits de la photosynthèse et leur devenir

- Les produits de la photosynthèse sont essentiellement des molécules organiques de type sucres : glucose, fructose, saccharose et amidon.
- Les produits de la photosynthèse, essentiellement fabriqués dans les feuilles, sont utilisés sur place ou exportés via le phloème vers des organes puits : racines, fruits, bourgeon, méristèmes et organes de réserves.
 - ➔ *Argument : on peut par exemple réaliser un test à l'eau iodée sur une graine de blé et constater sa teneur en amidon, un polymère de glucose (produit de la photosynthèse)*
- Les principaux produits de la photosynthèses (métabolites primaires) permettent la nutrition et la croissance de la plante. Exemples de métabolites primaire : glucose/saccharose/fructose pour la nutrition, amidon/AG/protéines pour les réserves, cellulose/lignine pour la croissance.
 - ➔ *Argument : on peut observer au microscope une coupe de tige coloré au vert-méthyl-pyronine et constater que les parois des végétaux sont composé de cellulose (polymère de glucose) et de lignine*
- Les plantes produisent d'autres produits (métabolites secondaires) jouant des rôles très variés : protection contre les agresseurs ou les variations climatiques, attraction des pollinisateurs, etc. Exemples : tanins, anthocyanes.

Transition : on vient de voir que les plantes sont des organismes autotrophes, qui accumulent de la matière organique... ce n'est pas le cas d'autres espèces (animaux, champignon) qui doivent consommer de la matière organique. Les plantes constituent donc le principal « garde-manger » des écosystèmes... comment s'en accommodent-elles ?

• Grande idée 3 - Les produits de la photosynthèse et les interactions plantes-animaux

- Il existe différents types d'interactions : mutualistes (+/+), parasitiques/herbivorie (+/-), etc.
- Les animaux sont hétérotrophes et ont besoin de consommer de la matière organique. Une partie des animaux a un régime alimentaire basé sur la consommation de végétaux (herbivorie). Les organes consommés peuvent être les feuilles, les tiges ou des organes de réserves (racines, graines, fruits, etc.) voire directement la sève élaborée (insectes suceurs). Ces relations plantes-animaux sont essentiellement négatives pour les végétaux qui perdent le bénéfice des produits de leur photosynthèse.
- Certains végétaux fabriquent des métabolites secondaires toxiques ou repoussant (ex : tanins) ce qui limite repousse les herbivores.
- Certains fruits/graines sont riches en sucres ce qui a pour conséquence d'attirer les animaux et permettre la dispersion des fruits-graines. Il s'agit alors d'une relation mutualiste (+/+).
 - ➔ *Argument : des botanistes ont étudié l'importance des chimpanzés dans la dispersion des graines de nombreuses plantes dans la forêt tropical africaine. On retrouve jusqu'à 90 espèces sous formes de graines dans les excréments des Bonobos. Ils participent à la propagation des graines par endozoochorie.*
- (doc de référence) Le nectar est un produit de la photosynthèse riche en sucre. Il attire les insectes pollinisateurs et sert de récompense. IL s'agit d'une relation mutualiste car le végétal favorise sa reproduction et l'animal se nourrit.*
- (facultatif) Les anthocyanes permettent la coloration des fleurs et l'attraction de certains animaux.

Conclusion : résumé + rôle primordiale des végétaux dans les écosystèmes (réseaux alimentaires)

Ouverture : coévolution plantes-animaux.

| | | |
|-----|--|-----------------|
| SVT | Programme de révisions : Thèmes 1A, 2A et 3B | Term Spécialité |
| DST | Activité 6 - Exercice de type 1 | ESTHER |

Sujet Bac blanc 2021

Thème 2A – De la plante sauvage à la plante domestiquée

Les nectars

Les composants des nectars sont des molécules issues des voies métaboliques de la photosynthèse. La composition du nectar est très variable d'une plante à l'autre.

Document de référence - Composition et production des nectars des plantes à fleur (Source : Revue Abeilles & Cie)

Pour la majorité des plantes à fleurs, les sucres sont les principaux constituants du nectar. Leur concentration peut aller de 7 à 70 % du poids du nectar. A côté du glucose, du fructose et du saccharose, on peut trouver en plus faible quantité d'autres monosaccharides et disaccharides, de même que des oligosaccharides. On trouve également dans le nectar (par ordre d'importance) : des acides aminés, des protéines et des vitamines. On constate également la présence de terpènes volatils qui contribuent à l'odeur du nectar, de composés toxiques (stéroïdes, alcaloïdes) associés à une protection contre les herbivores (attractifs ou répulsifs en fonction des pollinisateurs) et des métabolites secondaires.

Différentes expériences ont mis en évidence que la production de nectar est sous l'influence des paramètres environnementaux : température, ensoleillement et humidité.

Tableau : présentation de la composition en sucres de différents nectar et des conditions optimales de leur production

| Espèce | Saccharose | Fructose | Glucose | Maltose | Autres | Conditions optimales (température, humidité) |
|--------------|------------|----------|---------|---------|--------|---|
| Ronces | + | +++ | +++ | + | | Non identifié |
| Trèfle blanc | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 24-25°C , 60-70% |
| Lotier | +++ | ++ | ++ | | | 25-28°C , 90% |
| Tilleul | ++ | ++ | ++ | | ++ | 18-19°C , 90% |

Après avoir rappelé les principaux mécanismes de la photosynthèse, vous présenterez les différents produits de celle-ci et leur importance dans les relations interspécifiques entre les plantes et les animaux.

Une présentation détaillée de la photosynthèse n'est pas attendu.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples... Vous intégrerez un ou des argument(s) issu(s) du document proposé.

| | | |
|-----|--|-----------------|
| SVT | Programme de révisions : Thèmes 1A, 2A et 3B | Term Spécialité |
| DST | Activité 6 - Exercice de type 1 | ESTHER |

Les nectars

Les composants des nectars sont des molécules issues des voies métaboliques de la photosynthèse. La composition du nectar est très variable d'une plante à l'autre.

Document de référence – Composition et production des nectars des plantes à fleur (Source : Revue Abeilles & Cie)

Pour la majorité des plantes à fleurs, les sucres sont les principaux constituants du nectar. Leur concentration peut aller de 7 à 70 % du poids du nectar. A côté du glucose, du fructose et du saccharose, on peut trouver en plus faible quantité d'autres monosaccharides et disaccharides, de même que des oligosaccharides. On trouve également dans le nectar (par ordre d'importance) : des acides aminés, des protéines et des vitamines. On constate également la présence de terpènes volatils qui contribuent à l'odeur du nectar, de composés toxiques (stéroïdes, alcaloïdes) associés à une protection contre les herbivores (attractifs ou répulsifs en fonction des pollinisateurs) et des métabolites secondaires.

Différentes expériences ont mis en évidence que la production de nectar est sous l'influence des paramètres environnementaux : température, ensoleillement et humidité.

Tableau : présentation de la composition en sucres de différents nectar et des conditions optimales de leur production

| Espèce | Saccharose | Fructose | Glucose | Maltose | Autres | Conditions optimales (température, humidité) |
|--------------------------|------------|----------|---------|---------|--------|---|
| Ronces | + | +++ | +++ | + | | <i>Non identifié</i> |
| Trèfle blanc | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 24-25°C , 60-70% |
| Lotier <i>Camille</i> | +++ | ++ | ++ | | | 25-28°C , 90% |
| Tilleul | ++ | ++ | ++ | | ++ | 18-19°C , 90% |

Après avoir rappelé les principaux mécanismes de la photosynthèse, vous présenterez les différents produits de celle-ci et leur importance dans les relations interspécifiques entre les plantes et les animaux.

Une présentation détaillée de la photosynthèse n'est pas attendu.

Vous rédigerez un texte argumenté. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples... Vous intégrerez un ou des argument(s) issu(s) du document proposé.