



Sciences

Module No 37

QUELQUES ASPECTS DE LA CHIMIE DES ALIMENTS



- Identifier quelques éléments constitutifs des aliments
- Découvrir les oligoéléments
- Découvrir les glucides





- Les oligoéléments
- Les glucides





- Les aliments sont très variés et apportent différentes catégories de substances : eau, sels minéraux, substances organiques, etc.
- **Différencier macroéléments et oligoéléments**
- Les sels minéraux ont un rôle indispensable dans la construction et le fonctionnement de l'organisme.
- Certains, les **macroéléments**, entrent en quantité importante dans le corps (plus de 5 g pour un individu de 70 kg).
- Il s'agit notamment du calcium, du phosphore, du sodium.
- D'autres, les **oligoéléments**, sont présents en faible quantité (moins de 5 g) : par exemple le fer, le fluor, le zinc, l'iode.



- Ces éléments sont apportés à l'organisme par l'alimentation.
- Si celle-ci est équilibrée et variée, les apports journaliers nécessaires sont satisfaits.
- Les oligoéléments interviennent dans les fonctions de défense de l'organisme et dans le fonctionnement hormonal.
- Ils sont des éléments essentiels associés à certaines vitamines, à de nombreuses enzymes, etc.



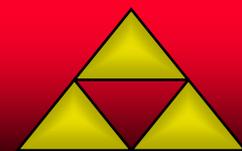
- **Deux exemples d'oligoéléments**
- Le **fer** est essentiel à la fabrication de l'hémoglobine et de plusieurs enzymes dont les muscles, le cerveau, le système immunitaire ont besoin.
- Les carences se manifestent par une pâleur de la peau, une gêne respiratoire, une fatigue. Une femme doit consommer environ 16 mg de fer par jour (9 mg pour un homme).
- Les sources principales sont les abats, les viandes rouges, les huîtres, les légumes et les fruits secs.



- **Deux exemples d'oligoéléments**
- **L'iode** assure le bon fonctionnement de la glande thyroïde (située à la base du cou) et a une action antioxydante.
- La carence en iode entraîne l'hyperthyroïdie (fatigue, déprime, perte de mémoire, etc.).
- Les 150 microg nécessaires, par jour, se trouvent dans le sel marin, les produits de la mer.



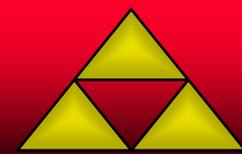
- Les **glucides** font partie, avec les protides, lipides et vitamines, des substances organiques essentielles de notre alimentation. Ils constituent une source d'énergie majeure pour l'organisme.
- Deux catégories de glucides
- Les **glucides simples** à absorption rapide (car directement assimilables par l'organisme) comprennent, entre autres, le glucose, le fructose, le saccharose. On les trouve dans les fruits, les légumes, le miel, le sucre de table.
- Les **glucides complexes** à absorption lente (assimilables après décomposition par l'organisme), parmi lesquels on distingue, par exemple, l'amidon présent dans les céréales, les légumineuses, etc.



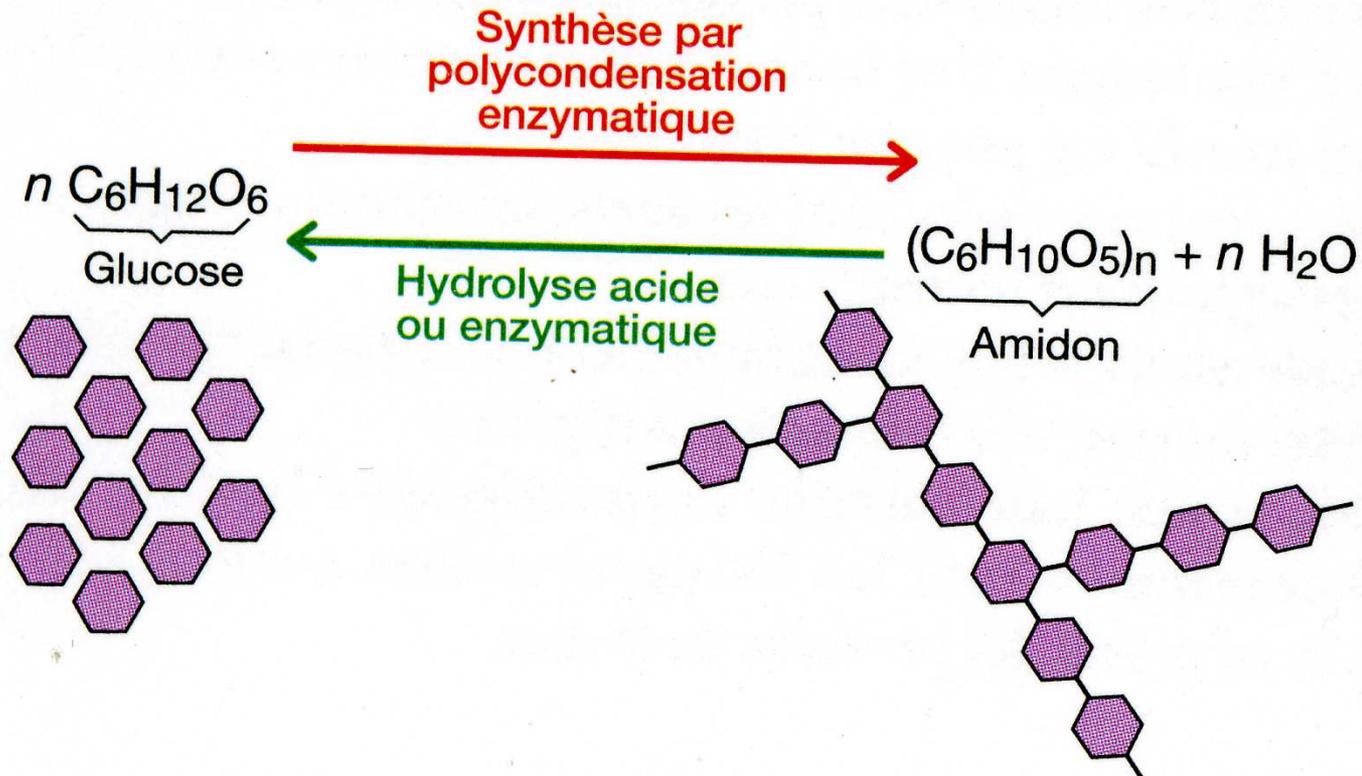
- II existe des tests de **caractérisation** :
 - le glucose (ou le fructose) réagit à chaud avec la **liqueur de Fehling** pour former un précipité rouge brique ;
 - au contact de l'amidon, **l'eau iodée** prend une couleur bleue.



- **Transformations chimiques des glucides**
- L'hydrolyse de l'amidon est une réaction catalysée lors de la digestion par des enzymes (amylases salivaire et pancréatique et maltase intestinale) entre l'amidon et l'eau.
- Dans le règne végétal, l'amidon est obtenu, à l'issue de la photosynthèse, par polycondensation du glucose (polymérisation du glucose avec élimination d'eau).
- On dit que l'amidon est un polymère du glucose ; c'est une macromolécule.
- Les transformations chimiques des glucides permettent de mieux comprendre **les étapes de la fabrication du pain**



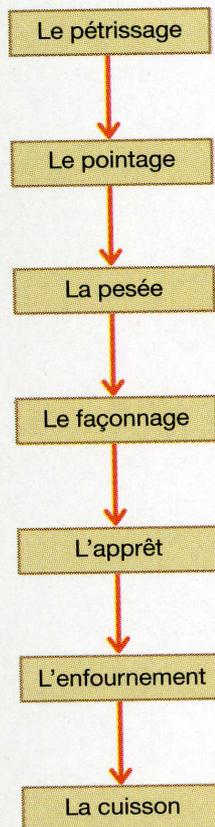
Doc. 1 Transformations chimiques des glucides



Les étapes de la fabrication du pain



Les étapes de la fabrication du pain



- Le **pétrissage** consiste à mélanger de façon homogène la farine, l'eau, le sel et les levures et à travailler la pâte obtenue pour qu'elle devienne souple et élastique. Durant cette étape, sous l'action de l'eau, l'amidon contenu dans la farine commence à s'hydrolyser.

- Durant le **pointage**, on laisse reposer la pâte. L'hydrolyse de l'amidon continue : du glucose se forme. Sous l'action des levures, ce glucose est transformé en alcool et en dioxyde de carbone : il s'agit d'une fermentation. La pâte gonfle.

- La pâte est ensuite divisée en pâtons qui sont **pesés** et mis en forme par le boulanger en ficelle, bâtard ou baguette. Les pâtons ainsi **façonnés** sont mis une deuxième fois au repos : c'est l'**apprêt**. Pendant cette étape, une seconde fermentation a lieu, responsable en grande partie du volume final du pain.

- La **cuisson** stoppe les réactions de fermentation, fait s'évaporer l'alcool et une partie de l'eau : on obtient du pain.

Avons-nous atteint nos objectifs ?



- Identifier quelques éléments constitutifs des aliments
- Découvrir les oligoéléments
- Découvrir les glucides

