

1. Analyse et synthèse de documents

Les trois catégories d'espèces sucrantes présentées dans les documents sont **les oses**, **les édulcorants** et les **polyols**.

Ce que l'on nomme couramment « sucre » est une substance constituée essentiellement de **saccharose**. On trouve le saccharose dans la betterave sucrière et dans les végétaux : il s'agit donc d'une espèce chimique **naturelle**. Le pouvoir sucrant du saccharose est égale à 1 : il sert de référence. En revanche son apport énergétique est le **plus élevé** de toutes les espèces sucrantes présentées : une consommation excessive peut donc générer du surpoids, de l'obésité ou des caries.

Les **polyols** tels que le xylitol ou le sorbitol sont des espèces chimiques sucrantes **naturelles**. Leur pouvoir sucrant est **voisin** de celui du saccharose, mais leur apport énergétique est **plus faible** et ils ne provoquent pas de carie. Par ailleurs, les polyols ont un effet bénéfique sur l'organisme : ils limitent la libération d'insuline dans l'organisme et donc le stockage du glucose dans le foie.

Les édulcorants tels que l'aspartame et l'acésulfame sont des espèces sucrantes **synthétiques et artificielles** que l'on trouve dans les boissons light. Leur apport énergétique est **quasi-nul** : en revanche leur pouvoir sucrant est environ **deux cent fois supérieur** au saccharose et aux polyols. C'est la raison pour laquelle on l'utilise en très petite quantité sous la forme de « sucrettes ». Certaines études controversées montreraient que les édulcorants ont des effets néfastes sur l'organisme.

À la lecture des documents, il semble qu'il n'existe pas encore d'espèce sucrante alliant à la fois un fort pouvoir sucrant, un faible apport énergétique et des effets pathologiques négligeables sur l'organisme.

2. La synthèse de l'aspartame

2.1.

(a) groupe carboxyle ; (b) groupe amine ; (c) groupe carboxyle ; (d) groupe amide

2.2. L'atome marqué d'un astérisque est un carbone asymétrique car il est relié à quatre groupes d'atomes différents.

2.3. En protégeant les groupes a et b, seul le groupe caractéristique COOH (c) réagit avec le groupe NH₂ de l'ester méthylique de la phénylalanine.

Sans ces protections, le groupe COOH (a) pourrait réagir avec le NH₂ de l'ester méthylique de la phénylalanine ce qui ne conduirait pas à la formation d'aspartame.

De même, des réactions entre molécules d'aspartame pourraient avoir lieu.

