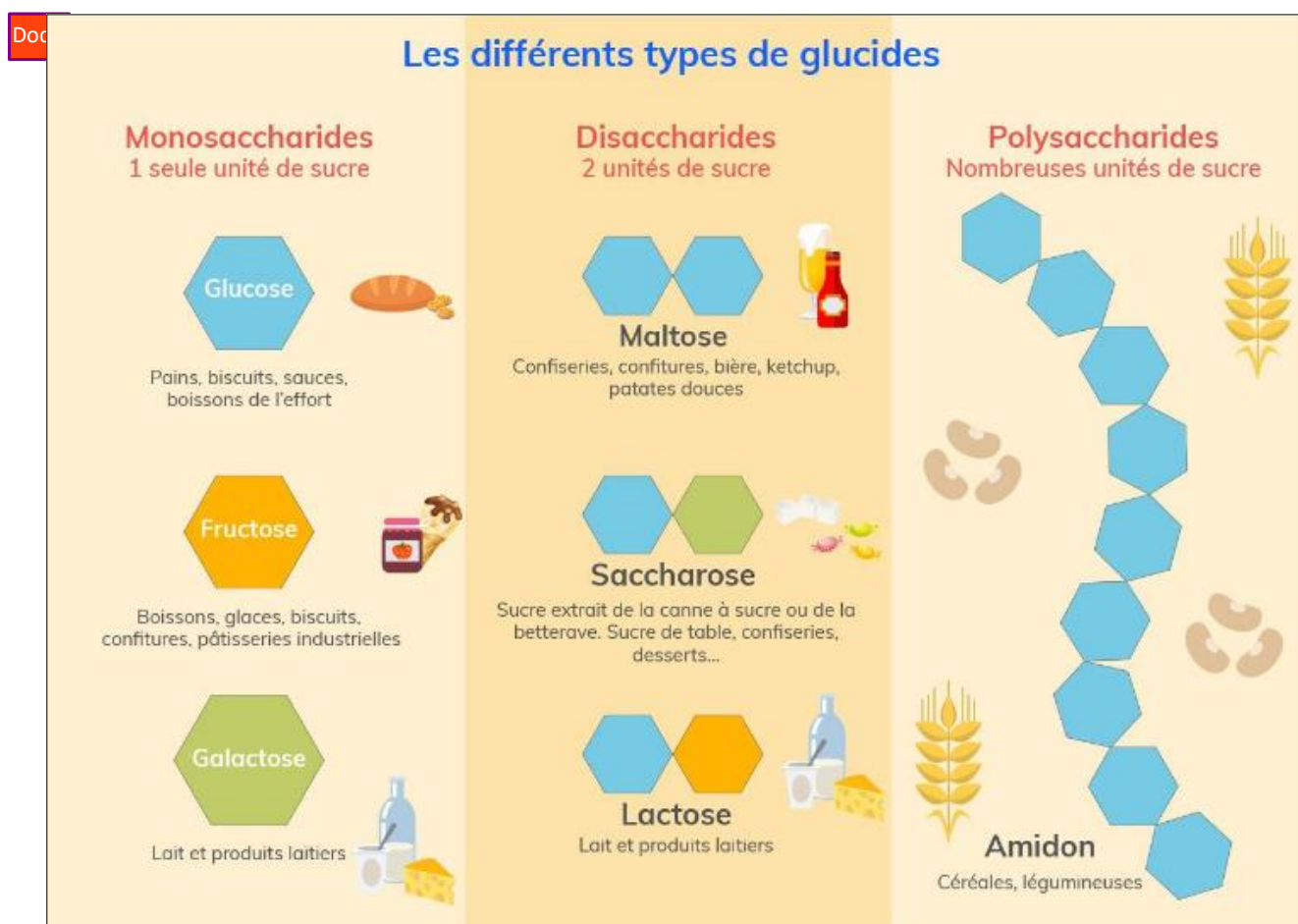


1ASSP	PÔLE 3 (NUTRITION) ET SCIENCES
CONTEXTE PROFESSIONNEL 4 : RENCONTRE INTERGÉNÉRATIONNELLE Séquence 1 <i>Séance 1</i>	Les glucides

Objectifs :

- Indiquer la nature et les sources alimentaires des glucides
- Énoncer les rôles essentiels des glucides
- Citer les effets d'une consommation excessive sur la santé

1. Classification des glucides



Doc 2

Les fibres alimentaires

Les fibres alimentaires font partie des **polysaccharides**, des polymères très complexes.

Les fibres sont présentes naturellement dans les végétaux en diverses quantités : **fruits, légumes, céréales, oléagineux**. Tous apportent les deux types de fibres, mais dans des proportions différentes.

- Les produits céréaliers, surtout dans leurs versions complètes, renferment davantage de fibres insolubles sous forme de **cellulose**, lignine, hémicelluloses.

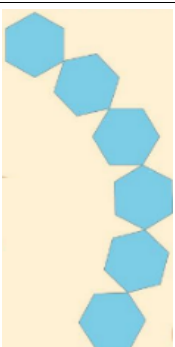
- Les fruits et légumes, les légumineuses, les algues, la pomme de terre et les céréales complètes (avoine; orge, seigle) apportent des fibres solubles sous forme de **pectines**, hémicellulose, glucane, gomme...

Les fibres alimentaires n'apportent aucune calorie et n'ont aucun effet sur la glycémie !

Une autre grande particularité des fibres est qu'elles ne sont pas digérées par les enzymes du tube digestif ni absorbées dans l'intestin.

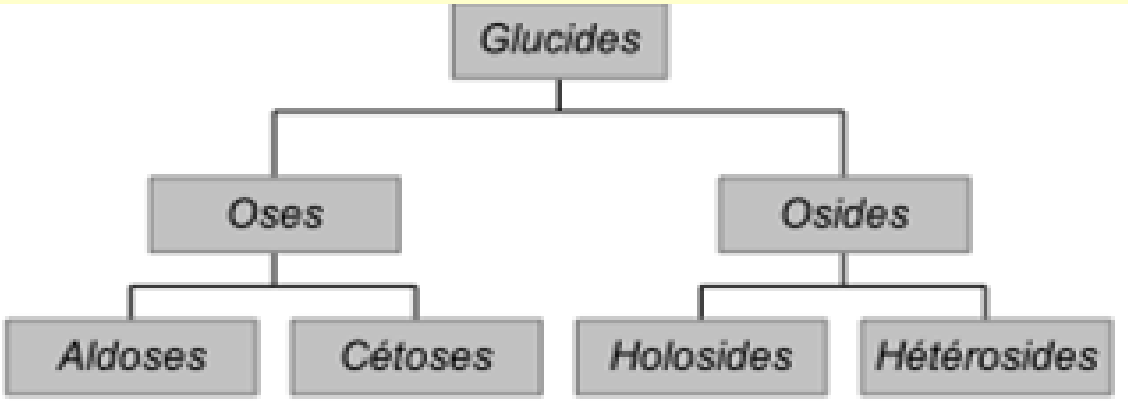
1-1 Reporter dans le tableau les trois catégories de glucides à l'aide des documents 1 et 2.

1-2 Surligner dans les documents 1 et 2 les exemples de glucides et les reporter dans le tableau.

Catégorie	Glucides	Structure	Sources alimentaires
			Pains, biscuits, sauces, boissons de l'effort
			Boissons, glaces, biscuits, confitures, pâtisseries industrielles
			Lait, produits laitiers
			Sucre, confiseries, desserts
			Lait, produits laitiers
			Confiseries, confiture, bières, ketchup
			Céréales, légumineuses
			Fruits et légumes

Doc 3

La classification des glucides



- Des glucides sont des composés polyhydroxylés (plusieurs groupes hydroxyles – OH) comportant en outre une **fonction aldéhyde** ou une **fonction cétone** (ou susceptible de la libérer par hydrolyse)

Fonction alcool	Fonction aldéhyde	Fonction cétone
—OH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C} \\ \diagup \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{—C—} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array}$

- **L'hydrolyse** est une réaction chimique au cours de laquelle l'eau provoque la cassure d'une molécule.

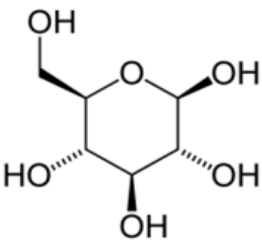
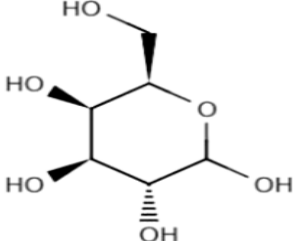
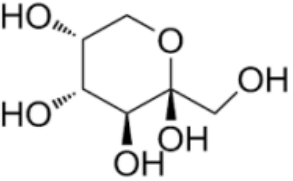
Exemple 1 : les oses

1-3 **Repérer** dans le tableau ci-dessous les différentes fonctions chimiques présentes sur les formules semi-développées linéaires en vous aidant du document 4.

1-4 **Déterminer** les formules brutes de ces trois oses.

1-5 **Déterminer** leur masse molaire en utilisant les données ci-dessous.

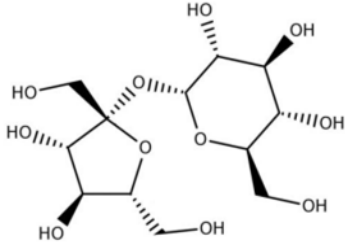
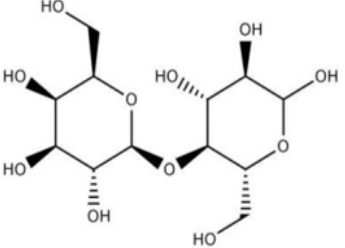
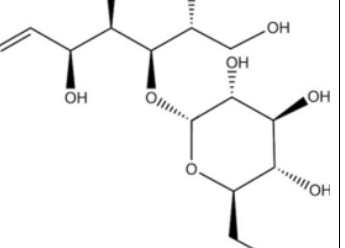
Données : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ et $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$

	Glucose	Galactose	Fructose
Formule semi-développée linéaire	$ \begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{OH} \end{array} $
Formule topologique cyclique			
Formule brute			
Masse molaire			

Exemple 2 : les osides

1-6 **Déterminer** les formules brutes des trois osides présentés dans le tableau ci-dessous.

1-7 **Déterminer** leur masse molaire à l'aide des données de la question 1-5.

	Saccharose	Lactose	Maltose
Formule topologique cyclique			
Formule brute			
Masse molaire			

2

1-8 **Écrire** à l'aide des formules brutes l'équation de l'hydrolyse du saccharose en vous aidant de la définition donnée dans le document 4.

.....

.....

2. Les sources de glucides

2-1 À l'aide du document 5, **citer** les groupes d'aliments dans lesquels on trouve des glucides simples.

.....

.....

2-2 **Surligner** dans le document 5 les exemples d'aliments sources de glucides complexes. **Indiquer** le nom complet de ce groupe à l'aide de vos connaissances.

.....

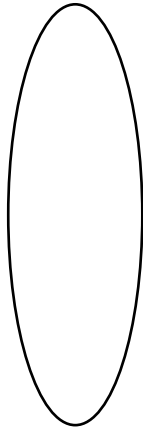
Doc 5

Où trouver des glucides ?

Les glucides simples (mono et di-saccharides) à saveur sucrée sont soit naturellement présents dans les fruits, le miel, le lait et les produits laitiers, soit ajoutés aux aliments pour la saveur sucrée qu'ils apportent ou pour leurs propriétés de conservation (confiture) ou de coloration (biscuits).

Les glucides complexes ou polysaccharides (l'amidon) sont très présents dans les féculents. Parmi ces aliments, on retrouve les céréales (blé, maïs, orge, avoine...) et l'ensemble des produits qui en sont issus (farine, pain, semoule, pâtes...). Les légumes secs ou légumineuses (haricots, fèves, lentilles, petits pois...), les pommes de terre et ses préparations (frites, purée...) font également partie des féculents. Bien que la banane fasse partie des fruits, on peut considérer que sa richesse en amidon la situe, d'un point de vue nutritionnel, dans le groupe des féculents.

2-3 À l'aide du document 6, **compléter et légender** le diagramme suivant en précisant les proportions des catégories de glucides dans la ration énergétique.



Doc 6

On conseille de privilégier la consommation de glucides complexes par rapport à celle des glucides simples. Les glucides complexes doivent être consommés à chaque repas.

La ration énergétique glucidique doit représenter 50 à 55 % de la ration énergétique quotidienne. L'apport doit être assuré par 1/4 d'aliments sucrés et 3/4 d'aliments riches en amidon.

Un excès de consommation de glucides est un des facteurs favorisant les maladies cardiovasculaires, l'obésité et le diabète.

2-4 À l'aide du document 6, **citer** les risques pour la santé d'une consommation excessive de produits sucrés.

3. Le rôle des glucides

3-1 À l'aide du document 7 et de vos connaissances, **préciser** le rôle des glucides.

Doc 7

Les glucides et l'activité physique



Simple ou complexes, les glucides fournissent sous forme de glucose l'énergie indispensable au fonctionnement de nos cellules. Les glucides des aliments sont transformés en glucose au cours de la digestion. Le glucose passe dans le sang. Il

est alors utilisé directement comme "carburant" par l'organisme. Mais il peut être également stocké sous forme de glycogène dans le foie ou les muscles.

Les glucides simples apportent de l'énergie rapidement alors que les glucides complexes, plus longs à digérer, fournissent un apport progressif et prolongé d'énergie.

Les besoins glucidiques du cerveau



Le tissu nerveux consomme environ 5 fois plus d'énergie que les autres tissus. Le cerveau contrôle l'activité musculaire, c'est le centre du raisonnement

et de la mémoire. Les cellules nerveuses se « nourrissent » prioritairement de glucose et d'oxygène.

Source : D'après Nutrition Alimentation Bac Pro ASSP - Hachette Technique

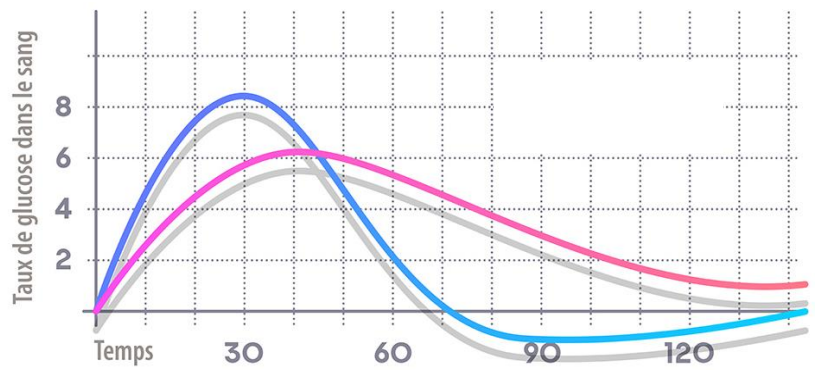
3-2 **Indiquer** quelle est la catégorie de glucides à privilégier pour :

- un effort physique long (exemple : course d'endurance) :
- un malaise suite à une hypoglycémie :

3-3 **Calculer** à l'aide du document 8 l'énergie fournie par les glucides contenus dans 250 mL de lait, sachant qu'un gramme de glucides apporte 17 kJ.

APPLICATION MATHÉMATIQUE :
Voici deux courbes après avoir pris :

- Des « sucres rapides » (courbe bleue)
- Des « sucres lents » (courbe rose)



1. Qu'étudie-t-on sur ce graphique ?

.....
.....
.....

2. Quelles sont les principales différences entre les deux courbes ?

.....
.....
.....

3. Dans quel cas y a-t-il risque d'hypoglycémie ?

.....
.....
.....

4. On appelle f_1 la fonction représentée par la courbe bleue et f_2 celle représentée par la courbe rose.

- a) Quelle fonction admet plusieurs sommets ?
- b) Comment s'appellent-ils ?

5. Etude de la fonction f_1 :

a) Sur quel(s) intervalle(s) la fonction est-elle croissante ? Décroissante ?

.....
.....

b) Pour quelle(s) valeur(s) la fonction est-elle nulle ?

.....
.....

c) Sur quel(s) intervalle(s) la fonction est-elle positive ? Négative ?

.....
.....

d) Construire alors le tableau de variations (tel qu'il a été vu en seconde)

x	
$f_1(x)$	

6. Etude de la fonction f_2 :

e) Sur quel(s) intervalle(s) la fonction est-elle croissante ? Décroissante ?

.....
.....

f) Pour quelle(s) valeur(s) la fonction est-elle nulle ?

.....
.....

g) Sur quel(s) intervalle(s) la fonction est-elle positive ? Négative ?

.....
.....

h) Construire alors le tableau de variations (tel qu'il a été vu en seconde)

x	
$f_2(x)$	

7. Conclusion : Associer les prises de sucres lents ou sucres rapides en fonction des deux efforts à fournir :

- Sucres rapides ☐ Marathon
- Sucres lents ☐ 10 km

Justifier en tenant compte des courbes et des valeurs obtenues.

.....
.....

Doc 8

Étiquette de lait entier

Ingrédients : lait entier, vitamine D		
VALEURS NUTRITIONNELLES MOYENNES POUR 100 ML (conformément au décret N° 93-1130 du 27/09/93)		
Protéines	3,2 g	 % des AJR* pour 100 mL
Glucides	4,8 g	
Lipides	3,6 g	
Calcium	120 mg*	
Vitamine D	0,75 µg	
* Apports Journaliers Recommandés		

Source : Nutrition Alimentation Bac Pro ASSP - Hachette Technique

3-4 Lire le document 9 sur les fibres puis **répondre** par VRAI ou FAUX, **corriger** les réponses fausses.

- Les fibres sont des glucides

Doc 9

Les fibres

Les fibres (comme la cellulose) appartiennent à la famille des glucides où elles occupent une place particulière. En effet, elles ne sont que partiellement digérées par la flore abritée dans notre tube digestif. De ce fait, elles nous apportent peu d'énergie, à la différence des autres glucides.

Ce sont les parois des cellules végétales qui sont riches en fibres, c'est pourquoi les fruits, les légumes et les céréales contribuent principalement à notre apport en fibres.

Extrait de « l'alimentation humaine »
du site de l'ANSE Agence Nationale de Sécurité Sanitaire

Source : Nutrition -
Service à l'usager,
2nde Bac Pro ASSP
- Lanore

☐ VRAI ☐ FAUX

- Les fibres apportent de l'énergie.

☐ VRAI ☐ FAUX

- On trouve des fibres dans tous les aliments.

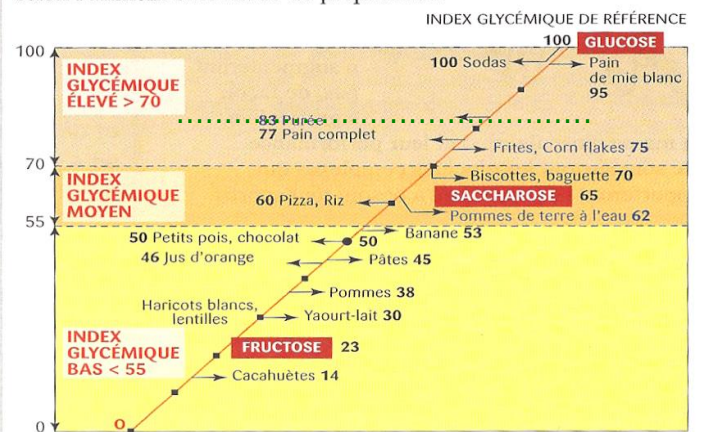
☐ VRAI ☐ FAUX
► **Conclure** en présentant le rôle nutritionnel des fibres.

4. L'index glycémique

4-1 **Surligner** dans le document 10 la définition de l'index glycémique.4-2 **Nommer** le glucide de référence.4-3 **Rechercher** la définition de la glycémie.4-4 **Justifier** à l'aide d'exemples du document 10 la phrase : « l'index glycémique d'un même aliment varie en fonction de la préparation ».

L'index glycémique de quelques aliments

L'index glycémique (IG) est la capacité d'un aliment à élever plus ou moins rapidement la glycémie après consommation. Elle varie selon l'aliment et le mode de préparation.



Source : Nutrition Alimentation Bac Pro ASSP - Hachette Technique