

# Sucre et « faux sucre » leur place dans l'alimentation du diabétique

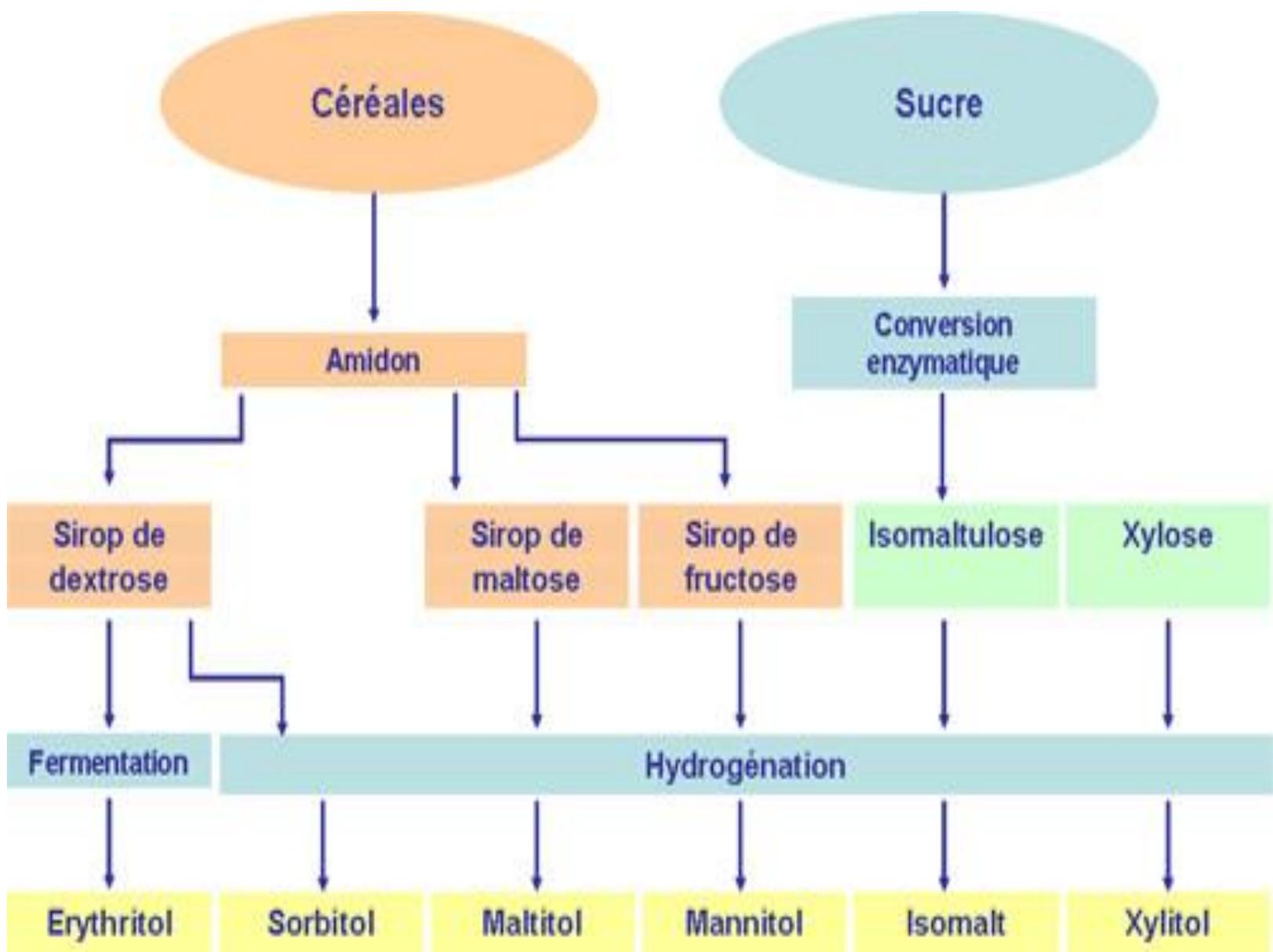
Jean-Louis Schlienger  
Professeur émérite Fac Médecine Strasbourg  
Fondateur et secrétaire général de l'AFD Alsace (1980-1995)

Insulib 16 novembre 2013

# Le goût sucré

- Une disposition innée
- S'est imposé tardivement (Renaissance)
- Guide le choix alimentaire, stimule l'ingestion
- Perception changeante ; époque, culture, lieu
- Générateur de plaisir
- Les diabétiques devraient-ils en être privés ?





# Caractéristiques des sucres

- **Pouvoir sucrant**

**la référence : le saccharose = 100**

**Les édulcorants intenses ou artificiels ont un pouvoir sucrant x 100 à 3000**

**Les édulcorants de masse ont un pouvoir sucrant moindre que celui du saccharose**

- **Pouvoir hyperglycémiant**
- **Pouvoir énergétique**
- **Pouvoir cariogène**

# **Le pouvoir hyperglycémiant ou index glycémique :**

**l'index glycémique d'un aliment dépend**

- de la nature ces glucides contenus dans un aliment**
- de l'environnement dans lequel se trouvent les glucides (fibres, protéines, lipides associés),**
- du mode de cuisson,**
- des transformations subies lors de la préparation**
- de la vitesse de vidange gastrique**
- de la digestion : le destin hyperglycémiant des amidons est variable selon leur teneur**
  - en amylopectine rapidement digérée (comme dans la pomme de terre)**
  - en amylose digérée lentement (riz basmat, légumineuses).**

**Plus un aliment glucidique est cuit, plus il est transformé et moins il est associé à d'autres nutriments et plus son IG sera élevé.**

# Quelques index glycémiques

IG <0,55	0,55-0,70	IG >0,70
<p>Légumes secs Fruits (y compris le raisin) Pâtes Chocolat Banane peu mûres</p>	<p>Sucre de table Riz complet Pain complet Maïs doux Boissons sucrées (soda) Banane très mure</p>	<p>Pain blanc Pomme de terre cuite Frites Riz blanc Corn flakes</p>

**L'un des piliers essentiels du contrôle de votre diabète et de votre glycémie est la gestion de votre alimentation.**

**L'index glycémique** est la mesure qui permet de décrire **l'impact de la consommation de glucides sur la glycémie** durant les deux heures suivant leur ingestion.

Il est intéressant pour les patient diabétiques de :

- **privilégier les aliments avec un index glycémique faible**

qui font monter progressivement la glycémie,

- **surveiller la consommation des aliments à index glycémique**

**élevé** qui sont responsables d'une élévation rapide de la glycémie.

Ainsi, combiné aux calculs des apports glucidiques, **l'index glycémique vous permet d'affiner vos choix alimentaires et d'atteindre plus facilement vos objectifs glycémiques.**

Si vous souhaitez connaître l'index glycémique de vos aliments, rendez-vous sur **[www.diabete.fr](http://www.diabete.fr)**

## **Charge glycémique :**

**exprimé pour 100 grammes d'aliment cet index intègre l'IG et la teneur en glucide de l'aliment ; il se calcule en multipliant ces deux paramètres. Une charge glycémique est dite faible lorsqu'elle est  $< 10$  et élevée quand elle est  $> 20$ .**

# **Pouvoir énergétique :**

**L'apport calorique des glucides est proche de 4 kcal/gramme.**

**Certains édulcorants dits de masse ont un faible taux d'absorption intestinale ce qui réduit l'apport calorique. Il en est ainsi le xylitol ou le maltitol qui apportent respectivement 2,4 et 2,1 kcal/g.**

Dénomination	Pouvoir sucrant	Valeur énergétique (kcal/g)	Source	Effets sur la santé
Saccharose = référence	100	4	Sucre directement extrait de la canne à sucre ou de la betterave. Sucre de table, confiseries, desserts...	Probable résistance à l'insuline, prise de poids.
Lactose	30	4	Lait et produits laitiers	Avéré intolérance pour une partie de la population
Maltose	43	4	Confiseries, confitures, bière, ketchup, patates douces.	Aucun.
Glucose	70	4	Pains, biscuits, sauces, boissons de l'effort.	Probable résistance à l'insuline, prise de poids.
Sirop de glucose	27 à 55	4	Pâtisseries, confiseries, glaces, ketchup.	Probable résistance à l'insuline, prise de poids.
Fructose	110 - 120	4	Boissons, glaces, biscuits, confitures.	Avéré Laxatif Probable résistance à l'insuline, prise de poids, syndrome métabolique, diabète de type 2, maladies cardiovasculaires.
Sirop de fructose	90 ou 100	4	Peu utilisés en Europe.	Avéré Laxatif Probable résistance à l'insuline, prise de poids, syndrome métabolique, diabète de type 2, maladies cardiovasculaires.

# **Pouvoir cariogène :**

**cette propriété est importante chez les diabétiques dont la santé bucco-dentaire est une vraie préoccupation.**

**Le saccharose est considéré comme le plus cariogène des sucres assimilables. Le fructose, le glucose et l'amidon ont un potentiel cariogène plus faible, la palme revenant au lactose.**

**Les édulcorants de masse et en particulier les polyols (ou sucre-alcool) qui limitent la production acide n'ont pas d'effet cariogène voire sont protecteurs (xylitol)**

**....comme le chocolat**

# **Le saccharose,**

**sucre de référence**

**directement extrait de la canne ou de la betterave**

**sucre dit de « table » ou de « cuisine » utilisé à des fins domestiques  
et pour la confection de desserts ou de confiseries**

**composé d'une molécule de glucose et de fructose**

**totallement absorbé dans l'intestin grêle.**

# **Le fructose**

**se trouve à l'état naturel dans les fruits, dans certaines plantes (agave) et le miel**

**se distingue du sucre par un pouvoir sucrant plus élevé et surtout par un IG plus faible lié à son métabolisme insulino-indépendant.**

**Son apport en excès expose à des manifestations d'intolérance digestive et à l'apparition d'une hypertriglycémie, surtout en cas de diabète hyperinsulinique.**

**L'apport conseillé se situe autour de 20 g/jour et le seuil d'effets métaboliques indésirables est fixé à 50g/jour.**

## Autres sucres :

Ils sont issus soit d'une hydrolyse des amidons, soit d'une transformation du glucose. Leurs propriétés organoleptiques, texturantes, conservatrices font qu'ils sont largement utilisés dans l'industrie agro-alimentaires .

- **sirop de glucose** : obtenu à partir de l'hydrolyse de l'amidon. Sa composition dépend de l'intensité de l'hydrolyse avec in fine des assemblages de glucose plus ou moins longs. Le pouvoir sucrant est compris entre 0,27 et 0,55.
- **isoglucose** : sirop de glucose contenant du fructose obtenu par isomérisation enzymatique.
- **sirop de glucose-fructose** ou sirop de maïs à haute teneur en fructose
- **High Fructose Corn Syrup HFCS à 45% ou 55%** de teneur en fructose : obtenu par hydrolyse de l'amidon de maïs puis isomérisation enzymatique du glucose en fructose. Très utilisé aux Etats-Unis pour édulcorer les sodas mais aussi en pâtisserie industrielle car il facilite le brunissement et préserve le moelleux des produits.

Type		Pouvoir sucrant (PS)	Index glycémique (IG), %
Monosaccharides	Glucose	0,75	100
	- Sirop de glucose (lycassin)	0,3 à 0,6	100
	- Sirop de glucose-fructose (HFCS)	1,0 à 1,2	90
	Isoglucose	1,2	100
	Glucose inverti	1,1 à 1,4	100
	Fructose	1,2 à 1,4	30
Disaccharides	Saccharose	1	75
	Lactose	0,3	50
	Maltose	0,4	110

# Les polyols (sucres-alcools):

pouvoir sucrant,

index glycémique faible ou nul,

moins énergétiques que le sucre

peu ou pas cariogènes.

tolérance digestive souvent médiocre.

Les polyols sont considérés comme des **additifs alimentaires et numérotés** comme tels. Largement présents dans divers aliments qualifiés de « sans sucre » comme les bonbons et les chewing-gum.).

- **Maltitol** : utilisé en pâtisserie, confiserie, chocolaterie et pour la confection de desserts surgelés.
- **Xylitol** : utilisé dans les pays nordiques comme substitut du sucre.
- **Sorbitol** : utilisée pour ses propriétés séquestrantes, humectantes et stabilisantes comme excipient. Absorbée lentement par diffusion, elle a un métabolisme lent non insulino-dépendant, confère une texture moelleuse.

Sucre inverti (mélange de sirop de glucose et de sirop de fructose à concentration égale)	100 – 110	4	Confiseries, gâteaux, pains d'épice, biscuits.	Avéré Laxatif Probable résistance à l'insuline, prise de poids, syndrome métabolique, diabète de type 2, maladies cardiovasculaires.
Miel	100	3,8	Miel	Aucun.
Fructo-oligosaccharides	30 - 50	1,5 – 2	Compléments alimentaires, édulcorants de table (Actilight).	Aucun.
Sorbitol E 420	63	2,6	Chewing-gum, produits diététiques, pâtisseries, desserts surgelés, sauces	Avéré laxatif
Mannitol E 421	50 – 60	1,6	Chewing-gum	Avéré laxatif
Isomalt E 953	45 – 50	2	Confiseries très sucrées	Avéré laxatif
Maltitol E 965	75 – 80	3	Chocolat, chewing-gum, pâtisseries, desserts surgelés, produits diététiques, sauces	Avéré laxatif
Lactitol E 966	40	2	Chocolat, chewing-gum, crèmes glacées	Avéré laxatif
Xylitol E 967	90 – 100	2,4	Chewing-gums, dentifrices, produits de rinçage oral	Avéré laxatif
Erythritol E 968	70	0,2	Boissons sans calories édulcorants de table, chewing-gums	Avéré laxatif
Tagatose E 963	92	1,5	Boissons sans calories, chewing-gums	Aucun.

# Les polyols

Type de polyol	Nom	Pouvoir sucrant (PS)	Index glycémique (IG), %	Kcal/g	Nomenclature (E)
<b>Monosaccharides</b>	Sorbitol	0,6	9	2,6	E 420
	Xylitol	1,0	7-15	2,4	E 967
	Mannitol	0,5	0	1,6	E 421
	Érythritol	0,7	0	0,2	E 968
<b>Disaccharides</b>	Maltitol	0,9	25-35	2,1	E 965
	Isomaltitol	0,5		2,0	E 953
	Lactitol (lactositol)	0,4	6	2,0	E 966

Type de polyol	nom	PS	IG %	Kcal/g	Nomenclature E
monosaccharides	sorbitol	0,6	9	2,6	E 420
	xylitol	1	7-15	2,4	E 967
	mannitol	0,5	0		E 421
	erythrétol	0,6	0	1,6	E 968
di-saccharides	Maltitol	0,9	25-35	2,1	E 965
	Iso-maltitol	0,5		2,0	E 953
	lactitol	0,4	6	2,0	E 966

## - **Aliments « sans sucre »**

### - **« Sans sucre ajouté » :**

- produit fabriqué sans ajout d'autres sucres ou substances sucrantes contenant naturellement une quantité non négligeable de sucre
- ces aliments ne comportent aucune adjonction de saccharose, de fructose, de sirop de glucose, de miel ou de jus de fruit concentré.
- Cette mention autorise l'adjonction d'édulcorants intenses (aspartame, acésulfame, stévia) ou d'édulcorants de masse (maltitol)

- **« Allégés en sucre » (light) :** cette allégation est possible lorsqu'un produit contient au moins 30% de sucre en moins que le produit standard similaire.

- « light » ne signifie pas forcément allégé en calories ou à faible teneur en sucre.

- **« A faible teneur en sucre » :** la tolérance est de 5 g/100 de sucre pour les denrées solides et de 2,5 g /100 g pour les boissons.

## - Quelques aliments « sans sucre »

- **Confiture « sans sucre »** ou plutôt sans sucre ajouté . La substitution du saccharose ajouté par un édulcorant de charge comme le maltitol permet de maintenir un pouvoir sucrant identique en réduisant l'index glycémique (30% au lieu de 50%) et l'apport énergétique (-12%).
- **Chocolat sans sucre** ou, plutôt, chocolat au maltitol : la fabrication du chocolat ne peut de passer ni de matières grasses ni de sucre ou de son substitut. Le chocolat à 70% de cacao dit « noir » a l'index glycémique le plus bas mais a une teneur lipidique plus élevée (+ 15%). Le maltitol est l'édulcorant de charge de choix . L'impact énergétique est mineur (-2%) ; il est plus significatif sur la glycémie lorsque le chocolat est consommé à distance d'un repas.
- **Gâteaux** : les recettes de gâteau sans sucre ajouté sont légion mais la plupart jouent sur les mots puisqu'elles font appel aux fruits frais ou secs, au miel, à la confiture ou au chocolat....
- **Biscuit et pâtisserie** : les édulcorants intenses sont plus faciles à utiliser mais ne peuvent compenser le volume du sucre.
- **Bonbons sans sucre** : polyols
- **Boissons sans sucre « light »**: leur IG et leur apport énergétique est nul pour un PS maximal lorsqu'elles sont édulcorées par des édulcorants intenses.

# Édulcorants intenses

Aspartame (E 951)

200

40

1988

Édulcorant de table (Canderel), boissons, desserts, préparations laitières, confiseries, compléments alimentaires

Possible

migraines

Peu probable

épilepsie, allergies, tumeurs du cerveau, cancers du sein et des voies urinaires, augmentation de l'appétit

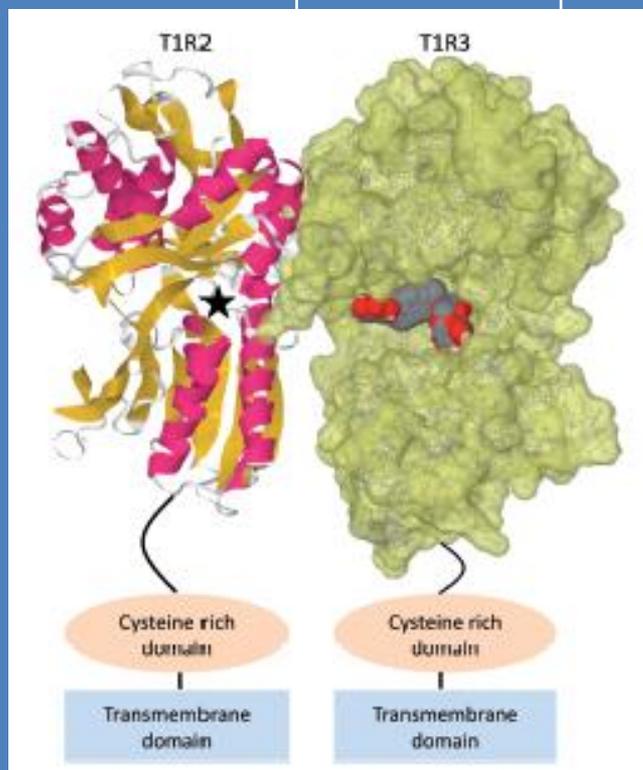
Faux

oedèmes, convulsions, nausées, troubles de la vue

augmentation de la réponse insulinique et du stockage des graisses

?

prématurité (1 étude de cohorte)



# Aspartame et toxicité : méthanol

	1 litre de soda "light"	1 litre de jus de tomate du commerce	1 litre de vin
Quantité d'aspartame (mg)	240 mg	0	0
Quantité de méthanol apportée ou libérée	22,8 mg	~300 mg	100 à 300 mg

DJA de l'aspartame = 40 mg/kg/jour

## Mise en cause de l'aspartam :

- effets toxiques attribués à son métabolisme qui libère du méthanol
- élimination rapide du méthanol par voie respiratoire

	PS	kcal/g		utilisation	effets sur la santé
Saccharine (E 954)	300 à 400	5	Utilisation à partir de la seconde guerre mondiale	Edulcorant de table (Hermesetas), boissons, confiseries, desserts, compléments alimentaires.	Peu probable cancer de la vessie, dommages de l'ADN, allergisant.
Acide cyclamique et cyclamate de calcium ou sodium (E 952)	20 à 40	7		Boissons, desserts, confiseries, compléments alimentaires.	Peu probable divers cancers, atrophie des testicules, allergisants.
Sucralose (E 955)	600	15	2004	Boissons, desserts, confiseries, compléments alimentaires.	Peu probable perturbateur du système immunitaire, allergisant.
Alitame (E 956)	2000	0 à 1	Pas autorisé		Aucun pour l'instant
Neotame	7000 à 13000	0 à 2	Pas autorisé	Confiserie, fruits en conserve, produits laitiers, pâtisseries, chewing-gum	Aucun pour l'instant
Néohespéridine dihydrochalcone D (E 959)	1500 à 2000	0,5	1994	Boissons, desserts, confiseries	Aucun

	PS	kcal/g		utilisation	effets sur la santé
Acésulfame K (E 950)	200	9	1983	Édulcorant de table (Hermesetas), boissons, confiseries, dentifrices, produits pharmaceutiques. Améliore le goût fade des polyols.	Aucun
Sel d'Aspartame (64%) et d'acésulfame K (36%) (E 962)	350	40 et 9	2003	Édulcorant de table (Ligne, Tutti Free), confiseries, desserts, boissons déshydratées, produits pharmaceutiques, aliments fonctionnels.	Idem aspartame

# Édulcorants intenses naturels

## Édulcorants intenses naturels

Nom	Pouvoir sucrant	DJA mg/kg	Emploi	Code
Thaumatococine	1 500-3 000		Desserts, confiseries, préparations diététiques, compléments	E 957
Rébaudioside A	300	0-1,6	<i>Idem</i>	E300

DJA : dose journalière maximale admissible.

## La Stévia



Figure 5 : La stévia.

# Édulcorants intenses : état des lieux

«Zéro calories, Pouvoir Sucrant, Index Glycémique nul »

Nom	Pouvoir sucrant	DJA (mg/kg)	Code
Saccharine	300-400	5	E954
Cyclamates	20-40	11	E952
Aspartame	200	40	E951
Néotame	7000-13000	2	E961
Acésulfame K	200	15	E950
Sucralose	600	15	E955
Rébaudioside A	200-300	4	E960

**DJA = dose journalière maximale admissible**

**Pouvoir sucrant par rapport à celui du saccharose considéré comme égal à 1**

# Place des sucres dans le régime diabétique

- Limitée, comme dans une alimentation équilibrée
- Au sein d'un repas composé
- Aliments « sans sucre » ne sont pas sans sucre
- Les édulcorants intenses autorisés sont sans danger établi pour la santé
- Dernier né digne d'intérêt : la stevia
- La saveur sucrée, innée, ne doit pas être prohibée

Merci de votre attention  
place aux questions...

