



Fédération Française

EPGV

Diabète

BP 2020-2021

PARTIE 1: Aspects physiologiques

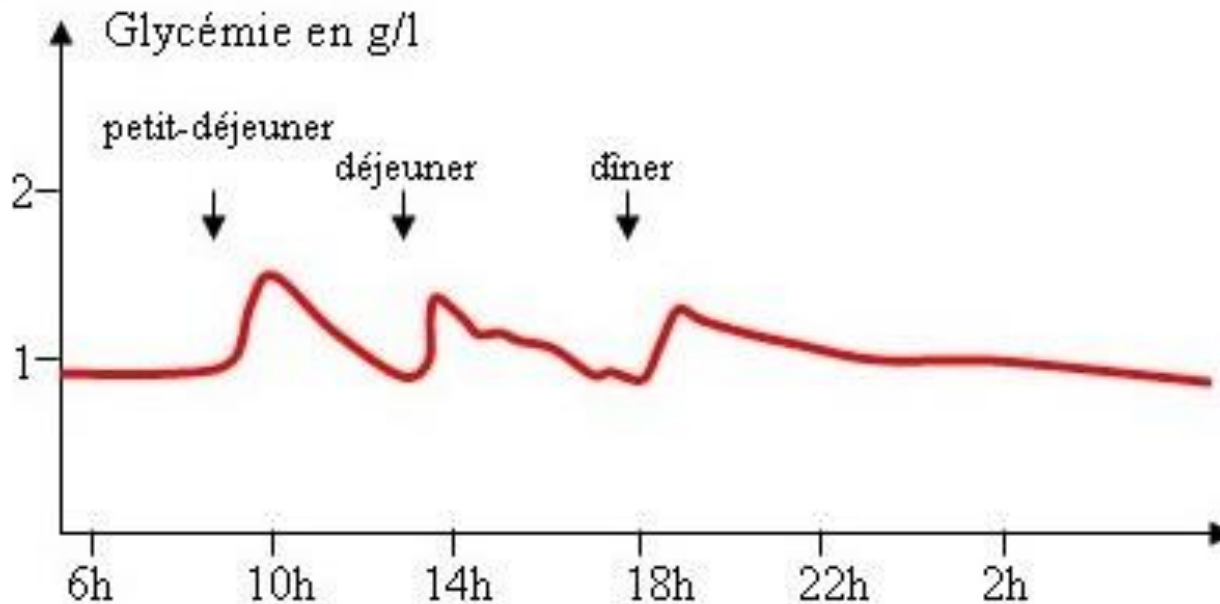
PARTIE 2: Activités physiques et diabète



Partie 1: aspects physiologiques

La glycémie est une variable régulée

La glycémie est sans cesse remise en question au cours d'une journée, mais est toujours comprise entre 0.8 et 1.2 g.L⁻¹ dans le plasma sanguin, c'est l'**homéostasie glycémique**



Partie 1: aspects physiologiques

« Chemin du sucre »

Les vaisseaux sanguins irriguant les intestins se dirigent ensuite vers le foie avant d'aller vers le cœur.

Après un repas, le glucose sanguin au niveau de l'intestin = excès
→ va être prélevé par le foie et polymérisé en glycogène grâce des enzymes =
glycogénogenèse

Le glycogène = macromolécule de réserve, que l'on trouve sous forme de « petits grains » dans le cytoplasme des cellules hépatiques. (Au max dans le foie : 100 g de glycogène)

D'autres tissus peuvent aussi faire des réserves de glucose :

- les tissus musculaires : sous-forme de glycogène,
- les tissus adipeux (graisse) : sous forme de triglycérides (lipides).



QU'EST - CE - QUE L'INSULINE ?

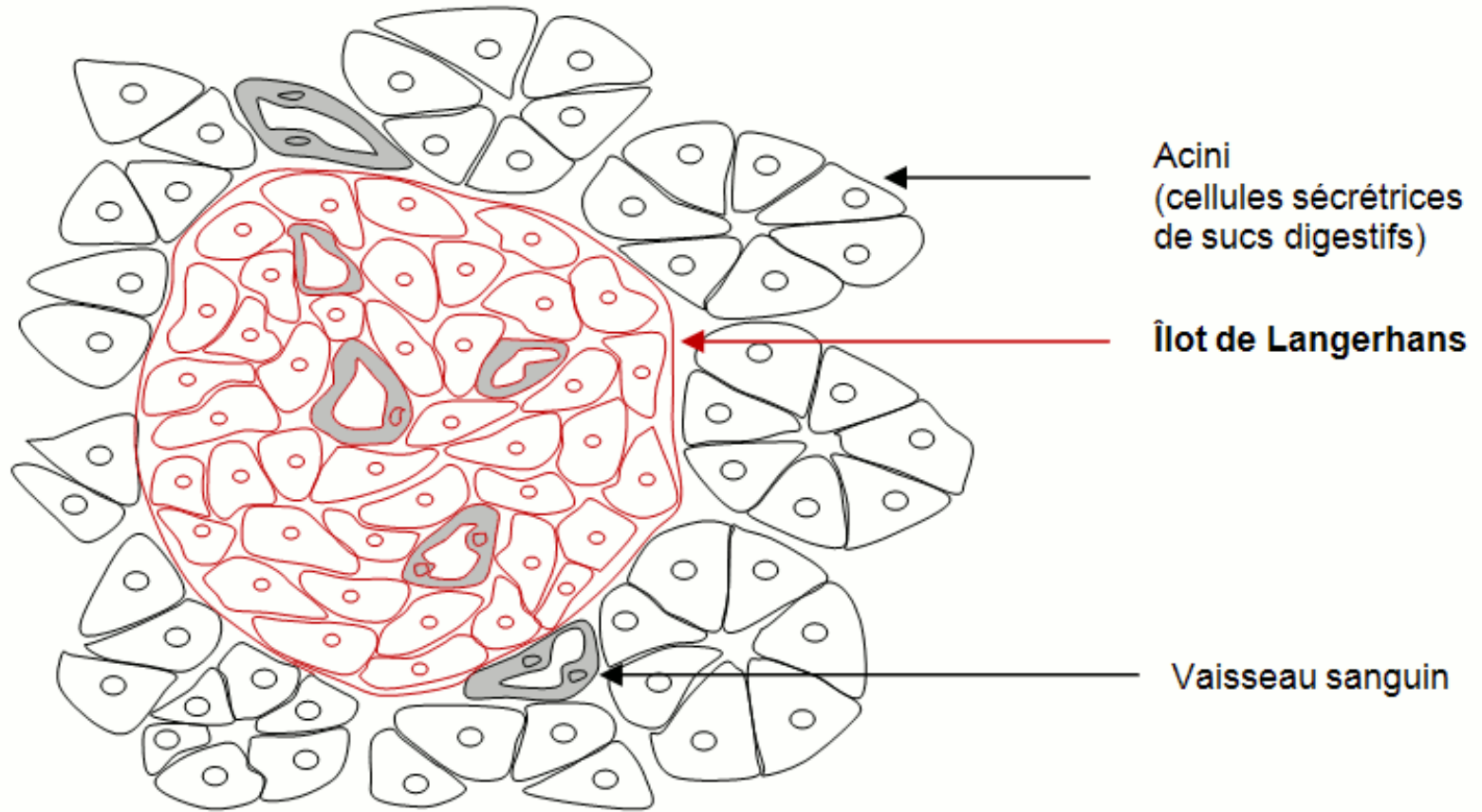
- hormone fabriquée par pancréas.
- Présente dans le sang.
- Maintient glycémie autour de **1g/l**.
- Favorise utilisation du sucre par cellules de l'organisme selon besoin.
- Permet stockage du sucre non utilisé.
- Taux de sucre \nearrow = pancréas produit + d'insuline pour ramener **taux de sucre** dans le sang à un **niveau normal**.



Le pancréas

- **les cellules des acini** = l'essentiel de la masse du pancréas.
Elles sécrètent du suc digestif déversé par des canaux collecteurs dans l'intestin (exocrine)
- le reste (1 à 5%) = minuscules amas cellulaires dispersé entre les acini : **les îlots de Langerhans**.
Ces îlots sont dépourvus de canaux mais irrigués par des capillaires sanguins. Ils sécrètent les hormones régulant la glycémie (endocrine)

Partie 1: aspects physiologiques



Partie 1: aspects physiologiques

Les **îlots de Langerhans** contiennent 2 types de cellules qui libèrent directement les hormones dans le sang:

- **les cellules α** à la périphérie qui fabriquent le **glucagon**
- **les cellules β** au centre qui fabriquent l'**insuline**

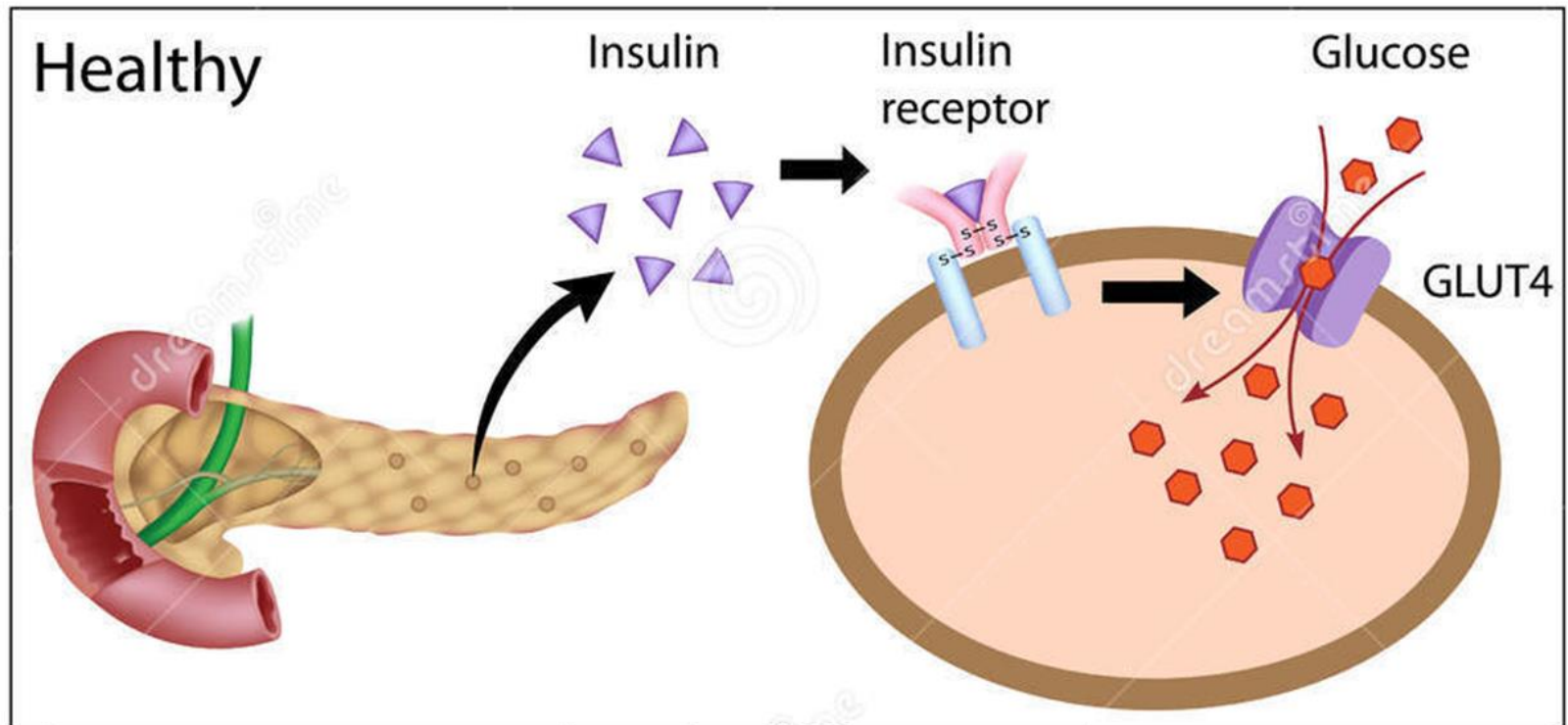
Le pancréas sécrète donc deux hormones : **l'insuline** et **le glucagon**.

Le pancréas = double fonction : la sécrétion d'enzymes digestives et la fabrication d'hormones libérées dans le sang permettant la régulation de la glycémie.

Partie 1: aspects physiologiques

Quand la concentration de sucre dans le sang est trop importante= le pancréas libère une hormone: l'insuline.

Celle-ci va stimuler le foie et les muscles à capter le sucre et à le mettre en réserve. Ces réserves permettront d'affronter les situations où le glucose vient à manquer.



Partie 1: aspects physiologiques

Quand la concentration de sucre n'est pas assez importante= c'est une autre hormone = le glucagon qui est sécrétée par le pancréas .

Libération de glucagon par le pancréas → transformation inverse glycogène → molécules de glucose + bloque l'entrée de glucose au niveau de la membrane des adipocytes du foie.

Le glucagon entraîne une ↗ de la glycémie (fonction hyperglycémiant). Pour cela, il possède une fonction d'hydrolyse du glycogène contenu dans le foie, ce qui provoque la libération de molécule de glucose dans le sang. Ce phénomène est appelé glycogénolyse.

glucagon et l'insuline
antagonistes



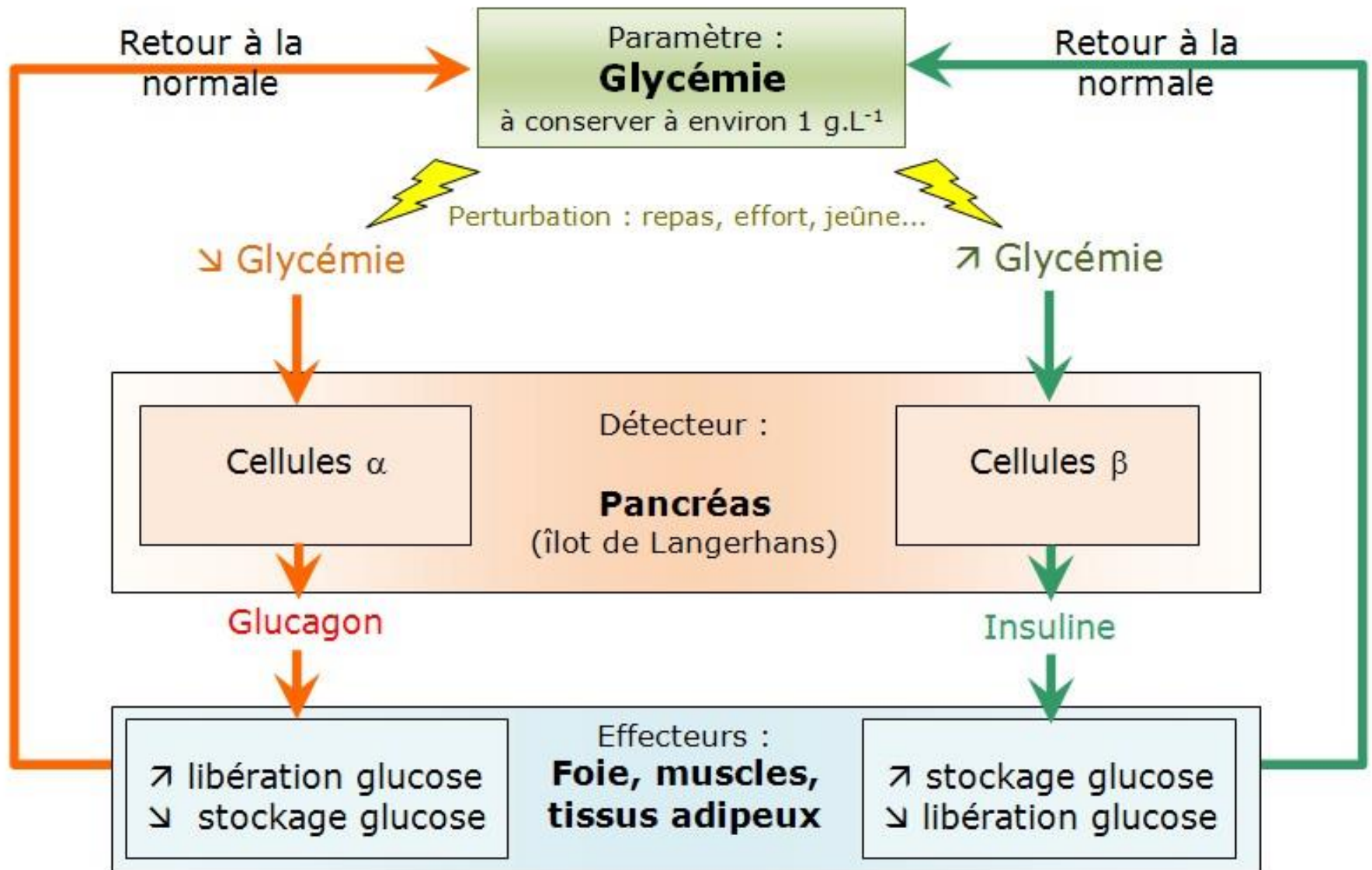
Partie 1: aspects physiologiques

En cas de jeûne extrême, le foie est capable, par l'intermédiaire d'enzymes, de transformer d'autres nutriments en glucose (glycérol ou protéines) : c'est ce qu'on appelle **la néoglucogenèse**.

Seul le foie est capable de sécréter du glucose dans le sang.



Partie 1: aspects physiologiques



Diabète définition

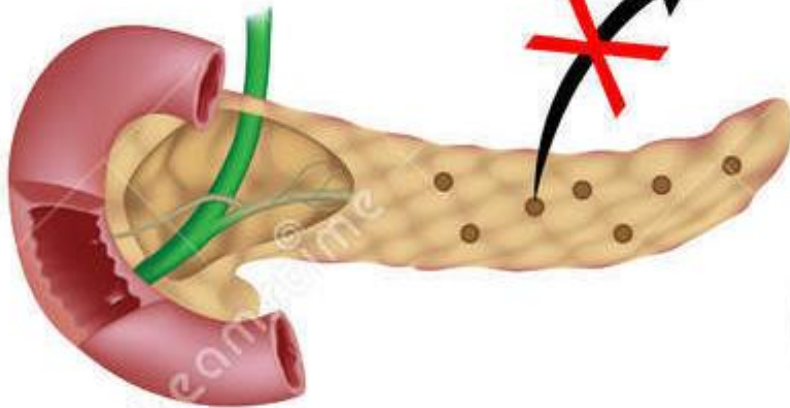
Le diabète est une **maladie chronique** qui se caractérise par:

- un excès de sucre dans le sang ou hyperglycémie
- taux (glycémie) sup à 1,26 g/L à jeun (12h), à 2 reprises.

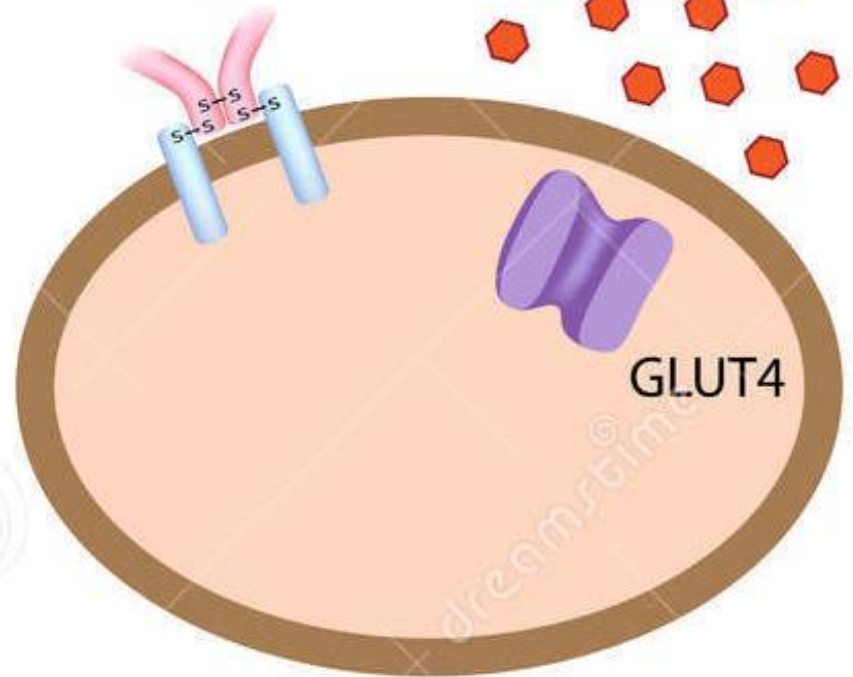
< 0,6 g/l	hypoglycémie : la concentration en sucre est insuffisante (sueur, tremblement, coma...)
entre 0,6 g/l et 1 g/l	glycémie normale : pas de diabète
entre 1 g/l et 1,4 g/l	glycémie élevée Analyses complémentaires pour déterminer s'il y a ou non diabète.
> 1,4 g/l	hyperglycémie : diabète avéré

Type I Diabetes

Insulin



Insulin receptor



Glucose

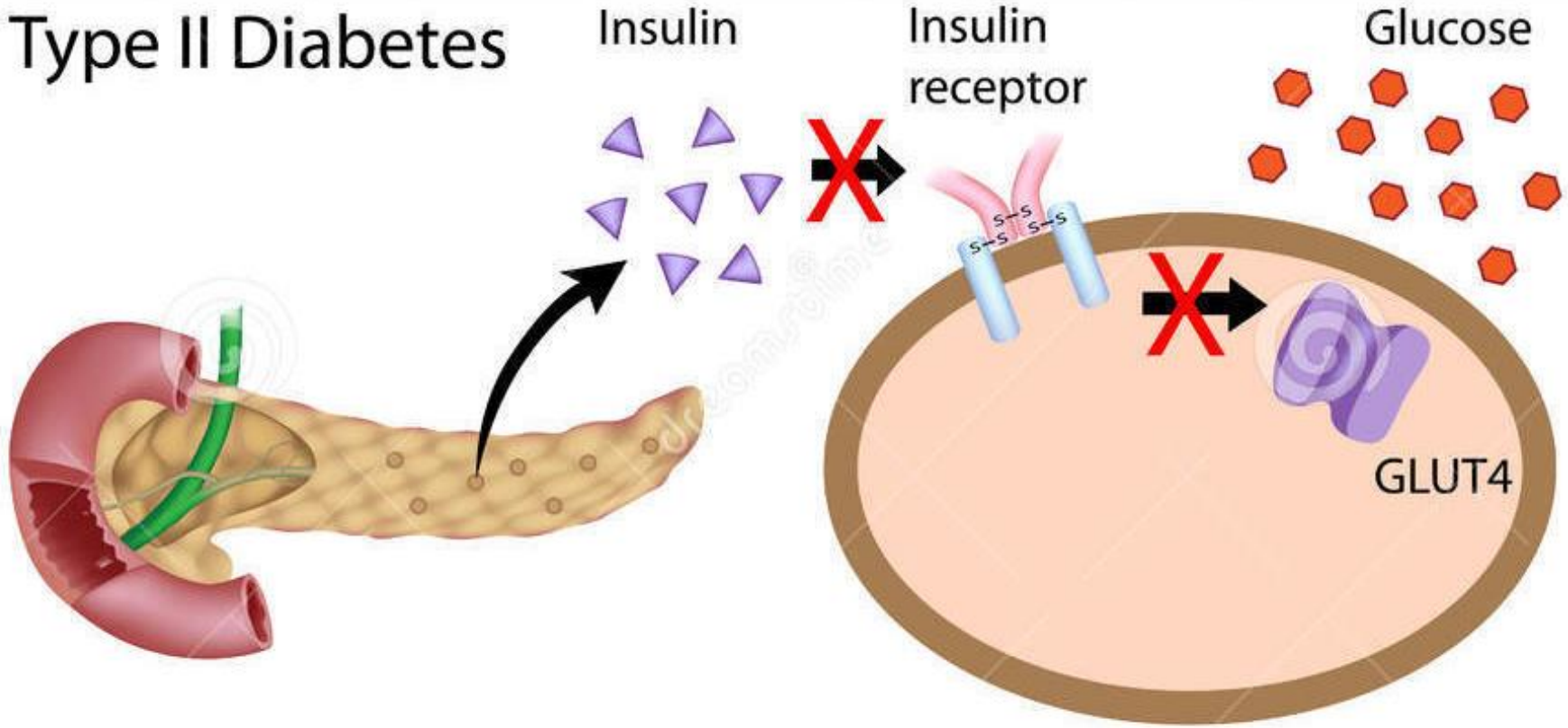
GLUT4

Diabète: 2 types

Diabète de type 1 (ou insulino dépendant) :

- carence absolue en insuline, destruction cellules β (auto-immune)
- avant 20 ans
- association de gènes de prédisposition + facteurs environnementaux
- seul traitement = apport d'insuline par injection
- type de diabète n'est pas lié à l'obésité
- épisodes d'hypoglycémies, perte importante de poids
- mictions fréquentes/abondantes, soif anormale, fatigue générale intense.
- 10% cas de diabète

Type II Diabetes



Diabète: 2 types

Diabète de type 2 (ou non insulino dépendant)

- résistance des cellules à l'action de l'insuline
- pancréas produit souvent d'énormes quantité d'insuline, mais ne suffit pas à rétablir une glycémie normale.
- après 50 ans (40 ans dans cas obésité) et s'accompagne d'une surcharge pondérale.
- diabète le plus fréquent
- 90% cas de diabète et 20% de diabétiques non diagnostiqués
- ↗ 5,4 %/an entre 2000-2011.

Evolutions et complications

Chez le diabétique type 2 : le pancréas peut s'essouffler (à partir de 10 ans de diabète) et ralentir sa production → carence en insuline devient quasi absolue. On parle alors de diabète **insulino requérant**. Traitement: insuline (injection/pompe).

Un taux de sucre élevé raidit les parois des vaisseaux sanguins → dépôt à leur périphérie → obstruction (grosses et petites artères) :

- système capillaire extrémités inférieures (pied, jambe non irrigués = nécrose)
 - reins: ↘ fonctionnement = dialyses
 - capillaires des yeux: vue ↘ + cécité
 - atteinte des nerfs (neuropathie)
- x3 à 5 risque d'infarctus du myocarde.

Mesures



❖ En laboratoire

- à jeun (0,6 et 1,0 g/l)
- 1h30 après début repas, glycémie postprandiale (inf1,5 g/l).

❖ soi-même

- avec lecteur de glycémie (stylo autopiqueur) → glycémie capillaire

Glycémies

➤ glycémie à jeun et avant repas = résultat fabrication de sucre par foie (nourrir cellules)

➤ glycémie après les repas = résultat capacité des muscles + foie à stocker +ou- rapidement le sucre apporté aliments.

→ glycémie à jeun : résultat d'une libération, glycémie après repas: résultat d'un stockage

Hémoglobine glyquée

- L'hémoglobine = protéine dans les globules rouges. Lorsque le glucose circule dans le sang, il recouvre la protéine avec du sucre = « glycation » → HbA1c mesure la quantité d'hémoglobine glycosylée
- appelé taux d'hémoglobine A1C, hémoglobine glyquée, ou HbA1c
- Hémoglobine se trouve dans globules rouges du sang. Une partie capte du sucre dans sang: « **hémoglobine glyquée** »
- Dosage de l'hémoglobine glyquée donne proportion d'hémoglobine du sang qui a fixé du sucre (en %, prise de sang)
- **Indicateur clé de l'équilibre du diabète:** reflet glycémie sur environ 3 mois.

Hémoglobine glyquée

- Correspondance entre valeurs hém.G et la moyenne des glycémies

Hémoglobine glyquée	Moyenne des glycémies sur 3mois
7%	1.54g/l
9%	2.12g/l
12%	2.98g/l

- Pour une personne saine: HbA1c = 4,5% - 6%

« Ceux qui pensent qu'ils n'ont pas le temps pour l'exercice physique devront tôt ou tard trouver du temps pour être malades. »

- *Edward Stanley*



PARTIE 1: Aspects physiologiques

PARTIE 2: Activités physiques et diabète



Activités physiques adaptées



AP régulière = diminue de moitié (1/2 personne) le risque de développer un diabète chez des sujets à risques élevés

AP = amélioration significative de l'équilibre glycémique (indépendamment des variations de poids)

AP = ↘ moyenne hémog de 0,6 à 0,8%

AP = effet bénéfique sur le profil lipidique (cholestérol) et tensionnel

3 grands objectifs complémentaires



1- Lutter contre la sédentarité

- temps activités sédentaires : diminuer de 1 à 2 h/j
- arriver à un temps total sédentaire (entre lever et coucher) inf à 7h/j
- "rompre" les temps sédentaires par des pauses d'au moins 1 minute



2- Augmenter l'activité physique dans la vie quotidienne

- augmenter AP au quotidien : déplacements à pied, vélo, escaliers



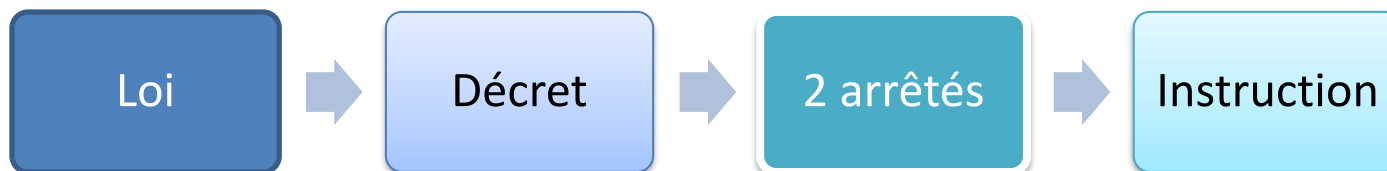
3- Pratiquer des activités physiques et/ou sportives structurées

- AP structurée, supervisée par un professionnel
- APA au moins pour la première partie de démarrage (6 semaines à 3 mois)



Prescription de l'AP, sport sur ordonnance

Contexte réglementaire:



Loi

Depuis 1/03/2017: possibilité de prescription d'AP au patients ALD; dans des conditions prévues par décret

Décret

N°2016-1990 du 30/12/2016 – relatif aux conditions de dispensation de l'apa prescrite

Il établit le niveau de qualification et de formation requis + compétences nécessaires pour les intervenants

Il fixe le type d'établissement de pratique (hygiène, sécurité)

Une instruction (3/03/2017) vise à accompagner le déploiement du dispositif:

- Facilitant la prescription par le médecin traitant
- Recensant les offres locales ou en construisant
- Contribuant à mobiliser des financements

Les arrêtés

- Un arrêté conjoint des ministres des sports+ enseignement supérieur+ santé → définit les certifications fédérales
- Un arrêté conjoint des ministères des sports+ santé sur proposition du CNOSF → définit les certifications délivrées par les fédés

(en cours de parution)



Partie 2 – Activités Physiques Adaptées

En pratique

Médecin
traitant

Pro APA

Diabète
Maladies
cardiovascu
Cancer

Prescription d'une APA
Identification du besoin en APA
Délivrance d'un formulaire sans
remboursement

ARS
DRJSCS
CROS
Sport Santé Bien Etre
...

Accueillent dans des séances
Encadrent pédagogie
différenciée
Assurent suivi individualisé
Evaluent les bénéfices

Patients en
ALD

Réseaux

Transmission d'un bilan

Prescription de l'AP: les recommandations

- démarrer progressivement + façon personnalisée
- associer endurance + renfo muscu.
- privilégier exercices d'intensité modérée et de durée prolongée (>30 min).
- exercices intenses concevables (3 x 20 min à intensité élevée vs 5 x 30 min d'intensité modérée).



Prescription de l'AP: les recommandations

- au moins 150 min/sem (en 3 à 7 fois) pour une AP d'intensité modérée
- 90 min/sem (en 3 fois) pour une AP d'intensité +++
- Fréquence mini : 3 séances/sem et pas plus de 2j consécutifs sans AP.
- Diversifier AP, éviter monotonie, aspect ludique favorise la compliance

La surveillance

- surveillance métabolique indiquée (à titre éducatif)
- L'auto surveillance glycémique (avant et après AP) recommandée.
- Quand diabétique connaît ses réponses glycémiques à un type d'exercice donné, l'auto-surveillance peut être allégée.
- Utilisation d'un carnet de suivi conseillée (noter durée séances et glycémies) ,aide pour le diabétologue et démontre au patient les effets bénéfiques de l'activité musculaire sur ses glycémies.
- Examen soigneux des pieds avant et après, équipement adéquat.

Les risques : l'hypoglycémie

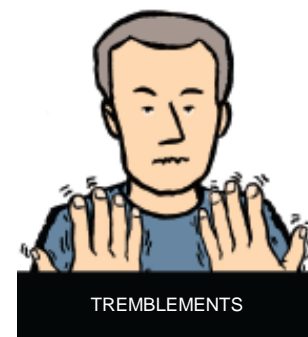
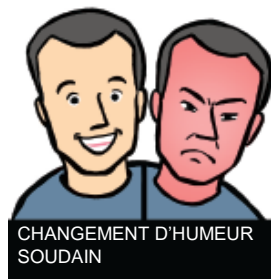
Hypo: $\leq 0,7\text{g/l}$ avec signes évocateurs

: $\leq 0,56\text{ g/l}$ avec ou sans symptômes



- Vision floue, fringale, pâleur
- Sueur, transpiration, vertige

Les risques : l'hypoglycémie



Les risques : l'hypoglycémie que faire?

Arrêter immédiatement l'effort/l'exercice
Mettre au repos
Faire assoir la personne

Contrôler la glycémie

Resucrage

- 3 sucres en morceaux ou un verre de jus de fruit/soda = sucre rapide
- Puis un biscuit, un bout de pain = sucre lent = limite « rechute »

Les risques : l'hypOglycémie que faire?

Pour les enfants, il faut compter un sucre par 20kg de poids corporel

Si pas de changement au bout de 10 minutes, resucrage avec sucre rapide



Si le pratiquant a souvent des hypo,
il faut l'orienter vers son médecin

La pratique de l'AP permet de mieux réagir face aux hypo, mieux les contrôler
→ ↗ la qualité de vie ↘ crainte des hypo

Les risques : l'hypoglycémie que faire?

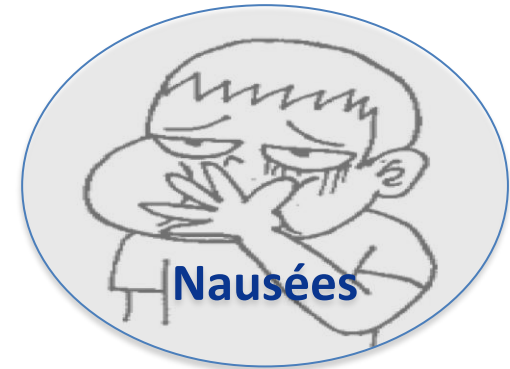
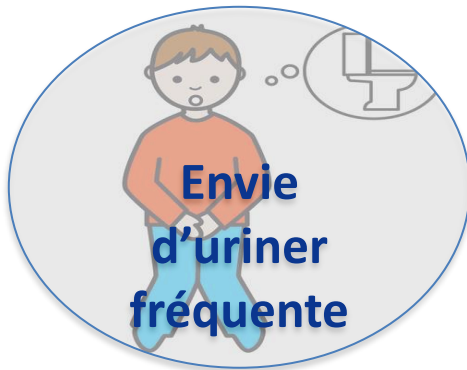
Dans le cas, où la personne est inconsciente:

- Position latérale de sécurité
- Ne pas faire boire , ni manger
- Appeler le 18 et suivre les instructions données

Les risques : l'hypERglycémie

HypER: glycémie à jeun $\geq 1,26$ g/l

ou après repas $\geq 2,5$ g/l



- Fatigue, douleurs abdominales, bouche sèche
- Faim, malaise

Les risques : l'hyperglycémie que faire?

L'hyperglycémie se traduit notamment par une soif intense et augmentation du besoin d'uriner → compenser cette perte en eau en hydratant avec des boissons non sucrées → éviter la déshydratation

Tester régulièrement la glycémie

Les risques : l'hypERglycémie



SOIF INTENSE



FATIGUE



PERTE DE POIDS
INVOLONTAIRE



ETOURDISSEMENT



FAIM EXAGEREE






URINES
ABONDANTES



IRRITABILITE

QUIZZ

Diabète type 1 ou 2:

- une attention particulière doit être portée à l'alimentation
- 
- influence directement sur équilibre glycémique et équilibre pondéral.
- 
- Si surpoids, une perte de poids, même minime, a des effets positifs sur la glycémie.
- 

Mais attention surveiller ne veut pas dire se priver de tout !
Gérer l'alimentation, c'est tout d'abord manger en quantité raisonnable en fonction du poids, du sexe et de l'activité physique habituelle, mais aussi à une fréquence régulière si les traitements l'exigent, et en fonction de vos habitudes.

Partie 2 – Diabète et alimentation

Au quotidien, la répartition optimale des apports énergétiques pour une alimentation dite adaptée (ou équilibrée) peut être composée de :

- **50 à 55% de glucides.**

Pour fournir au corps l'énergie dont il a besoin.

Les fruits, le lait, le miel et tout autre produit naturellement sucré contiennent des glucides simples.

Les glucides complexes sont naturellement présents dans les féculents comme les céréales, le pain, les légumineuses (haricots secs, pois, lentilles...), ainsi que les pommes de terre.

- **30 à 35% de lipides.**

Deux fonctions majeures : stockage de l'énergie, composition des membranes des cellules.

Veiller à la qualité de la répartition des graisses alimentaires en privilégiant les matières grasses d'origine végétale par rapport à celles d'origine animale.

- **12 à 15% de protéines.**

Indispensable au bon fonctionnement du corps

Participent au renouvellement des tissus musculaires et à la création des défenses de l'organisme.



L'index glycémique =

est la mesure qui permet de décrire le “pouvoir sucrant” ou l'influence de la consommation d'un aliment sur le taux de glucose dans le sang (la glycémie).

Les aliments à index glycémique (IG) élevé sont susceptibles d'↑ la glycémie chez les patients diabétiques, il est donc important d'en surveiller la consommation dans le cadre de cette maladie.

L'IG dépend de la composition des aliments mais aussi de leur mode de cuisson

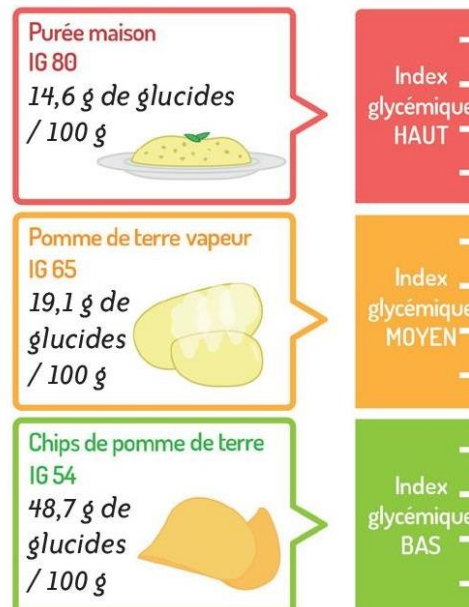


Partie 2 – Diabète et alimentation

L'IG DÉPEND DE LA COMPOSITION DES ALIMENTS



L'IG DÉPEND DU MODE DE CUISSON



- Les index glycémiques supérieurs ou gauchement 70 sont des index glycémiques élevés.
- Les IG compris entre 55 et 70 sont des index glycémiques moyens.
- Les IG inférieurs ou gauchement 55 sont des index glycémiques faibles.

Partie 2 – Diabète et alimentation



- **“Allégé en sucres” ne signifie pas forcément une “faible teneur en sucres”**, mais simplement qu’il possède - de sucre par rapport à un produit similaire.

Ces produits sont intéressants, attention à ne pas en consommer plus !

- **“Sans sucre”** seulement si le contenu en sucre de l’aliment est inférieur ou égal à 0,5 g/ 100 g (ou 100 ml).

- **“Sans sucres ajoutés”** = pas eu d’ajout de sucre lors de la préparation de l’aliment. Les sucres présents sont ceux qui sont naturellement présents dans les matières premières. Par exemple, un jus de fruits “sans sucres ajoutés” contiendra des sucres (10 g/100 ml), mais ce sont ceux naturellement présents dans les fruits utilisés.
- **L’étiquetage nutritionnel n’est pas obligatoire** : Regarder la liste d’ingrédients, qui elle, est obligatoire.
L’ordre des ingrédients donne des informations sur la présence et l’importance des glucides dans le produit : si le sucre est placé dans les premiers ingrédients, c’est que le produit est sucré.