

CORRECTION

550 000 000

C'est le nombre estimé de personnes atteintes de diabète dans le monde. Ce chiffre est en constante augmentation.



Des dysfonctionnements de la régulation de la glycémie peuvent être à l'origine de maladies : **le diabète de type 1 et le diabète de type 2**. En France, ces maladies concernent environ 3,5 millions de personnes dont 10% des personnes sont atteintes du type 1 et 90% du diabète de type 2.

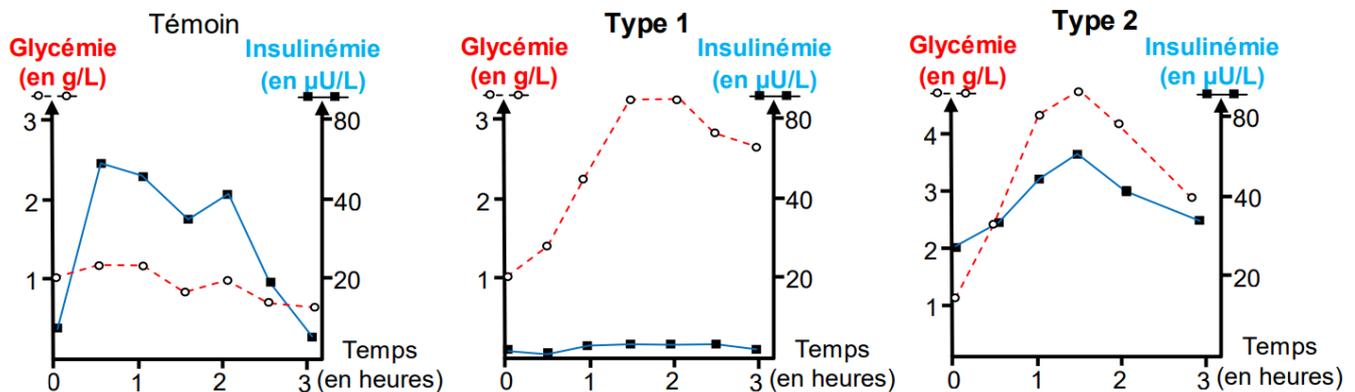
Les diabètes se caractérisent par un taux anormalement élevé de glucose dans le sang : **hyperglycémie à jeun égale ou supérieure à 1,26 g/L** lors de deux dosages successifs.

Travail à mener: On cherche à déterminer l'origine des diabètes et leurs conséquences puis à confirmer un diabète chez un individu.

1^{ère} partie : Caractéristiques des diabètes

1- A l'aide du document ci-dessous, **justifier** l'appellation diabète insulino-dépendant (DID) attribué au diabète type 1 et diabète non insulino-dépendant (DNID) associé au diabète de type 2.

Document 1 : Dosages sanguins après une hyperglycémie provoquée (absorption de 75 g de glucose à $t=0$)



On peut constater qu'à la suite d'une prise importante de sucre :

- chez une personne témoin, la glycémie ne varie presque pas (et reste proche de $1\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) grâce à une forte augmentation de la concentration sanguine en insuline.
- chez une personne diabétique de type I, la glycémie augmente fortement ($>3\text{g/L}$) alors que l'insulinémie reste proche de zéro. Chez un diabétique de type I, il n'y a pas de production d'insuline donc la régulation de la glycémie est dérégulée.
- chez une personne diabétique de type II, la glycémie augmente fortement ($>3\text{g/L}$), tout comme l'insulinémie (voir même plus que celle du témoin). Le problème ne provient donc pas de la production d'insuline, d'où le nom de diabète non insulino-dépendant. On peut donc supposer que les organes cibles ne sont pas sensibles à l'insuline.

2- Choisir un type de diabète différent de votre voisin et **compléter** le tableau comparatif des 2 types de diabètes grâce aux ressources proposées ci-dessous.

* Le diabète de type 1 ou diabète insulino-dépendant : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>

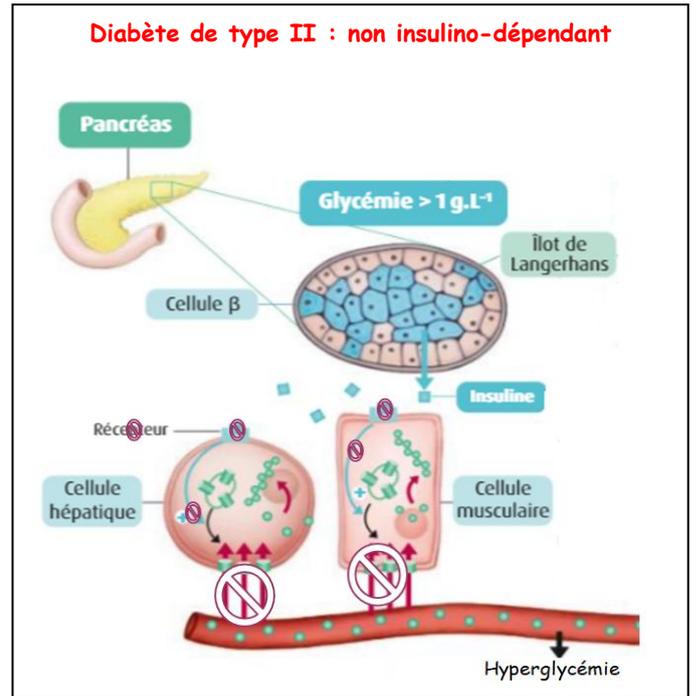
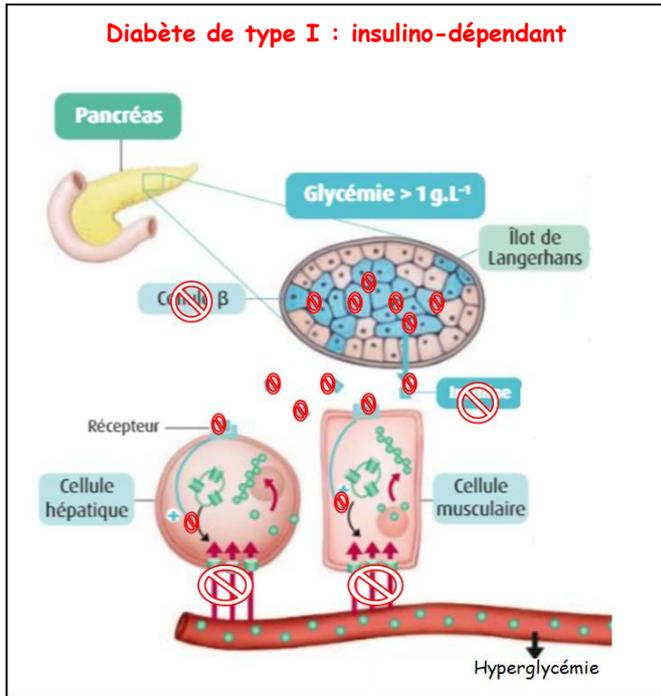
* Le diabète de type 2 ou diabète non insulino-dépendant : <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2>

A compléter avec le document 1 de l'annexe.

Types de diabètes	Diabète de type I ou diabète insulino-dépendant	Diabète de type II ou diabète non insulino-dépendant
Caractéristiques		
Prévalence = Fréquence en % de l'ensemble des diabètes	10	90
Age moyen du diagnostic, type d'individu touché	Déclenché avant 20 ans dans 50 % des cas	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostiqué généralement après 40 ans, à 65 ans en moyenne. • Prévalence plus élevée dans les zones défavorisées et chez les personnes obèses
Conséquences de l'hyperglycémie à court terme	Fatigue, sensation de faim et de soif, urines abondantes	
Conséquences de l'hyperglycémie à long terme	Augmentation du risque d'athérosclérose, d'infarctus du myocarde, d'AVC ou d'artérite des membres inférieurs, insuffisance rénale, cécité, problème de cicatrisation, d'infection, amputation.	
Cause du dérèglement de la régulation de la glycémie	<p>Maladie auto-immune : destruction des cellules bêta des îlots de Langerhans par les lymphocytes T.</p> <p>⇒ Production d'insuline insuffisante, voire nulle même lors de l'ingestion de glucose.</p>	<p>Baisse de sensibilité des cellules cibles, en particulier cellules du foie et du muscle à l'insuline. Elles stockent donc moins de glucose (récepteurs à insuline et transporteurs moins présents)</p> <p>En phase avancée du DT2, le pancréas ne produit plus d'insuline</p>
Facteurs de risque	Association de gènes de prédisposition et de facteurs environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> - Association de gènes de prédisposition et de facteurs environnementaux : alimentation trop grasse et trop sucrée, combinée à la sédentarité (absence d'exercice physique), menant à l'obésité - Microbiote altéré par le mode de vie (nutrition, médicaments, sédentarité) de son hôte - Médicaments neuroleptiques (chez les enfants)
Prise en charge de la maladie (traitements)	<ul style="list-style-type: none"> - injection d'insuline ou pompe à insuline munie de capteur sous-cutané de glucose, - greffe d'îlots de Langerhans dans le foie ou de pancréas 	<ul style="list-style-type: none"> - Perte de poids, activité physique et alimentation équilibrée - Médicaments aidant à contrôler la glycémie - Insulinothérapie (en phase avancée du diabète)
Traitements d'avenir	<ul style="list-style-type: none"> - Immunothérapie : réapprendre au système immunitaire à tolérer les antigènes des cellules bêta - Régénération de cellules bêta à partir de cellules pluripotentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Rééquilibrage du microbiote (greffe fécale)

Tableau comparatif des caractéristiques des deux types de diabète

3- Sur les schémas de la régulation de la glycémie, **barrer** les étapes qui dysfonctionnent pour chacune de ces maladies.



2ème partie : Diagnostiquer et expliquer un diabète

Un jeune patient, Rudy, consulte son médecin généraliste car il est fatigué, il a perdu du poids, a souvent soif et urine en grande quantité. Son médecin reconnaît les symptômes du diabète et confirme son diagnostic de diabète par une analyse sanguine.

Vous êtes médecin dans un service d'endocrinologie, le jeune patient vous est adressé. Deux types de traitements sont actuellement disponibles pour traiter le diabète :

- soit l'insulinothérapie dans le cas du diabète de type 1
- soit les hypoglycémifiants oraux dans le cas du diabète de type 2.

Objectif : On cherche à déterminer, par observation microscopique, le type de diabète de Rudy afin de lui proposer un traitement adapté.

Consigne : A l'aide du document ressource (voir annexe), **proposer**, selon une démarche d'investigation précise (hypothèse, résultats attendus, résultats de l'observation, exploitation des résultats...), le type de diabète de Rudy et le traitement qui sera adapté.

Nous allons observer au microscope une biopsie du pancréas de l'enfant pour vérifier l'intégrité des îlots de Langerhans. Si les îlots sont présents, l'enfant ne souffrira pas de DID, sinon il souffrira de DID.

On peut constater sur le pancréas de Rudy que les îlots de Langerhans sont infiltrés par des lymphocytes T. Or nous savons qu'ils sont responsables de la production d'insuline. Nous pouvons donc en déduire que Rudy ne produit pas d'insuline, son diabète est donc insulino-dépendant. Il lui faudra un traitement à base d'injections d'insuline.

Bilan :

* Un **dysfonctionnement de la régulation de la glycémie** (en rapport avec l'insuline) entraîne des complications qui peuvent être à l'origine de **diabète**. Le diabète est caractérisé par une **hyperglycémie chronique** (glycémie à jeun > à 1,26 g/L).

* Il existe deux types de diabète :

- le **diabète insulino-dépendant** (type 1) qui survient brutalement avant l'âge de 20 ans chez un individu qui a une **production d'insuline très faible voire absente**.

Il est dû à une **destruction**, par le système immunitaire, **des cellules β du pancréas**, productrices d'insuline : c'est donc une **maladie auto-immune**.

Cette destruction entraîne l'**arrêt de la production d'insuline**. Le stockage du glucose est alors perturbé, ce qui entraîne l'**hyperglycémie chronique**. Mortel en l'absence de traitement, il est corrigé par des injections d'insuline pour corriger l'hyperglycémie, une à plusieurs fois par jour; pour cette raison, il est qualifié de **diabète insulino-dépendant**.

- le **diabète non insulino-dépendant** (type 2), forme de diabète la plus fréquente, s'installe progressivement au cours de la vie et apparaît en général chez l'adulte après 45 ans, le plus souvent en surpoids et ayant un mode de vie plutôt sédentaire.

Cette maladie, nommée **diabète non insulino-dépendant**, est causée par une **diminution progressive de la sensibilité des cellules cibles de l'insuline** (foie, muscles) qui deviennent alors **insulinorésistantes** : le **glucose n'entre plus correctement dans ces cellules et la glycémie augmente**.

D'abord compensée par une production très importante d'insuline, l'insulinorésistance conduit, à un **stade avancé de la maladie**, à l'**épuiement des cellules β du pancréas** et donc à un **manque d'insuline**.

Les causes de cette maladie sont multiples dont une partie liée au mode de vie (alimentation, absence d'activité physique).

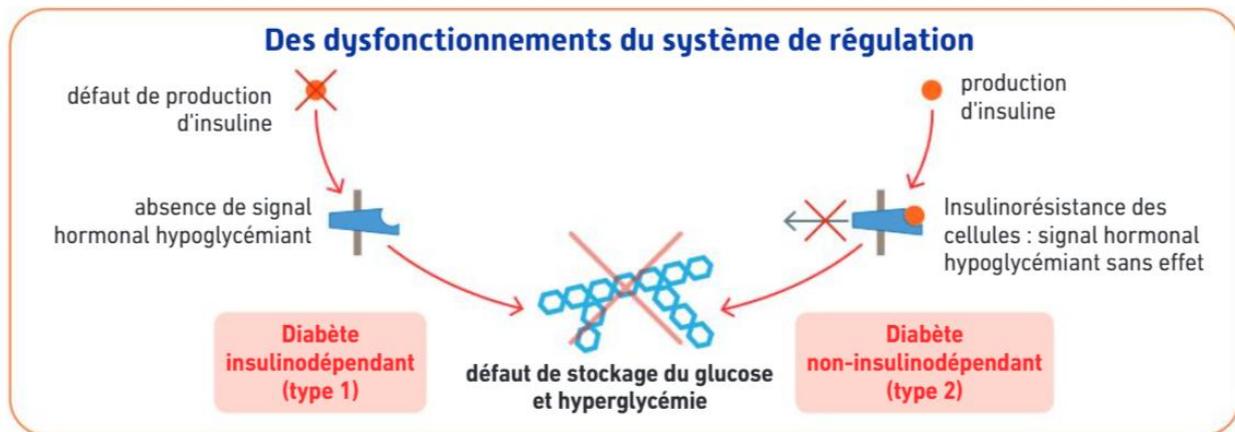
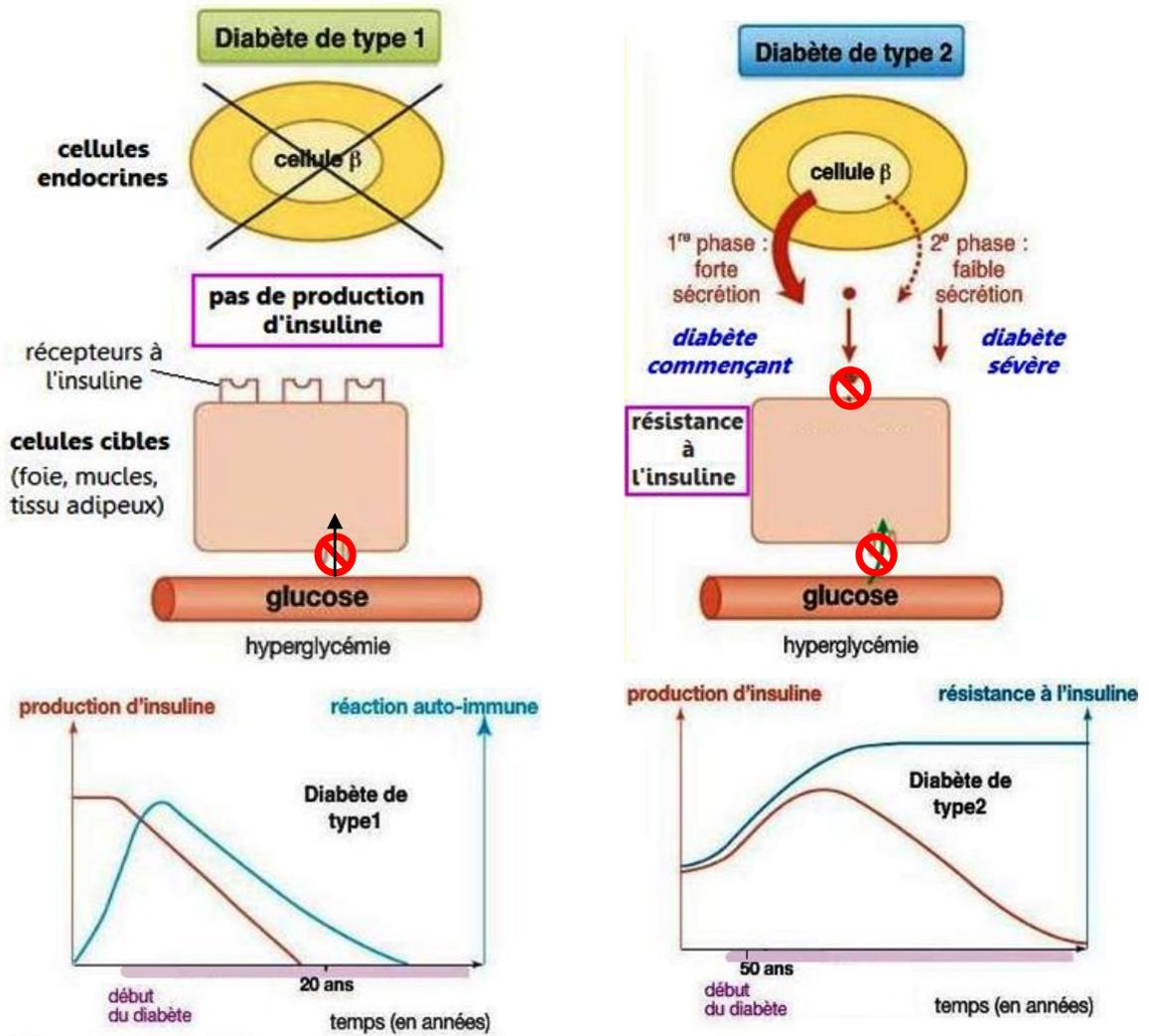
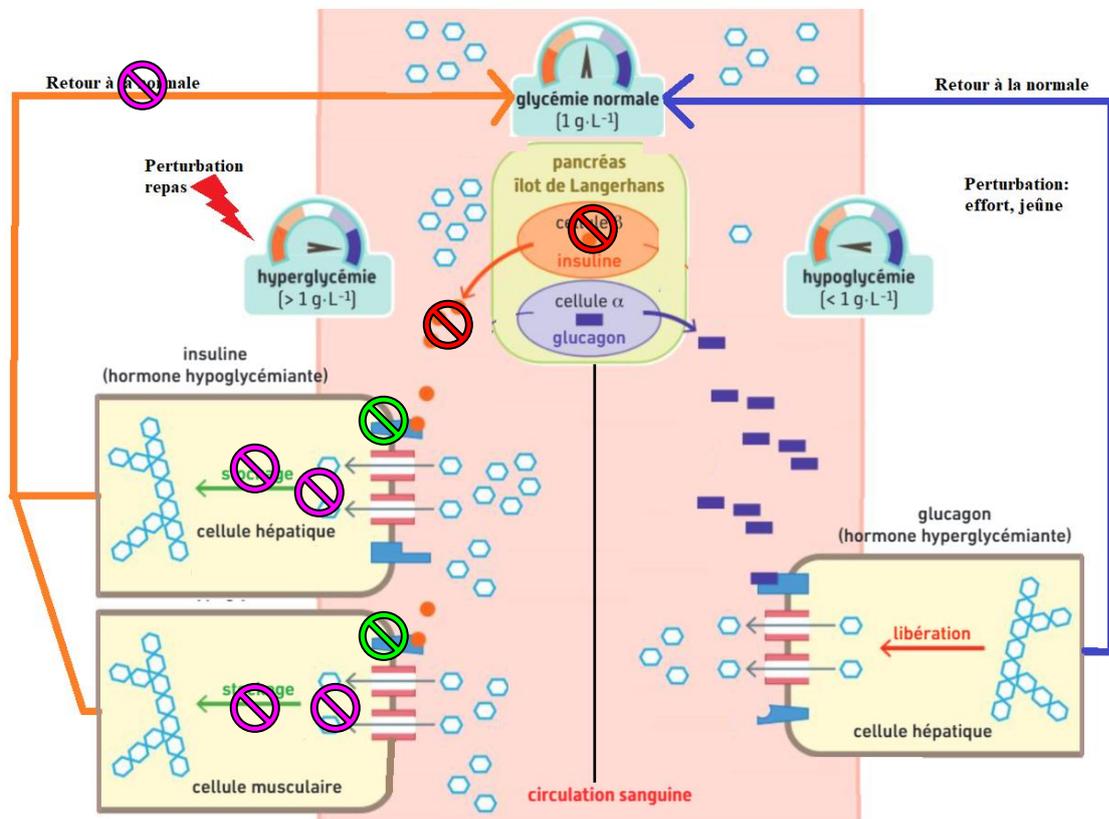


Schéma bilan





-  Conséquence du DID
-  Conséquence du DNID
-  Conséquence commune des 2 diabètes

Conséquences des 2 types de diabète sur la régulation de la glycémie