



# Le diabète de type 1

Sékolène Gurnot

Juin 2013

## Légende



Entrée du glossaire



Abréviation



Référence Bibliographique



Référence générale



# Table des matières

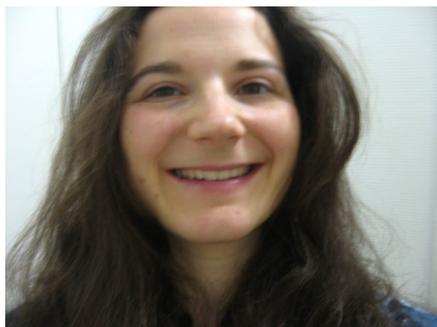
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>I - Introduction</b>	<b>7</b>
A. Quelle est la définition du diabète et combien de personne en France sont concernées ?.....	<b>7</b>
B. Quelles sont les répartitions des adultes en France touchés par les divers types de diabète?.....	<b>8</b>
C. Quelle est l'origine du diabète de type 1 ?.....	<b>8</b>
D. Quel est le rôle de l'insuline ?.....	<b>9</b>
<b>II - Quelles sont les caractéristiques du DT1 ?</b>	<b>11</b>
A. Caractéristiques du DT1.....	<b>11</b>
B. Quelles sont les spécificités du DT1 à installation tardive?.....	<b>12</b>
C. Quelles sont les complications aiguës et chroniques?.....	<b>12</b>
<b>III - Quels sont les traitements du diabète type 1 ?</b>	<b>15</b>
A. Comment a-t-on découvert l'insulinothérapie ?.....	<b>15</b>
B. Quels traitements pour quels objectifs ?.....	<b>16</b>
C. Sites d'injection de l'insuline.....	<b>16</b>
<b>IV - Quels sont les conseils?</b>	<b>17</b>
A. Conseils.....	<b>17</b>
B. Quelles sont les surveillances à effectuer ?.....	<b>20</b>
<b>V - Questionnaire:</b>	<b>21</b>

A. Exercice.....	21
B. Exercice.....	22
C. Exercice.....	22
D. Exercice.....	22
E. Exercice.....	23
F. Exercice.....	23
G. Exercice.....	23

<b>Conclusion</b>	<b>25</b>
-------------------	-----------

<b>Solution des exercices</b>	<b>27</b>
-------------------------------	-----------

# Introduction



Auteur : **GURNOT Ségolène**



Cette ressource a été produite dans le cadre d'un concours étudiant organisé par l'UNSPF (Université Numérique des Sciences Pharmaceutiques Francophone) l'ANEPP (Association Nationale des Étudiants en

Pharmacie de France) et a fait l'objet d'un financement MINES (Mission Numérique pour l'Enseignement Supérieur)

Télécharger la ressource au format PDF :



Quelle est la définition du diabète et combien de personne en France sont concernées ?	7
Quelles sont les répartitions des adultes en France touchés par les divers types de diabète?	8
Quelle est l'origine du diabète de type 1 ?	8
Quel est le rôle de l'insuline ?	9

## A. Quelle est la définition du diabète et combien de personne en France sont concernées ?

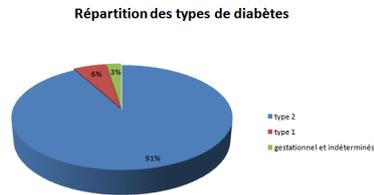
Le diabète est un trouble de l'assimilation, de l'utilisation et du stockage du glucose apporté par l'alimentation ce qui conduit à une augmentation de la concentration sanguine de glucose ou hyperglycémie.

Le diabète est un trouble de l'assimilation, de l'utilisation et du stockage du glucose apporté par l'alimentation ce qui conduit à une augmentation de la concentration sanguine de glucose ou hyperglycémie.

En France, 2 500 000 personnes sont traitées pour un diabète. La prévalence du diabète est de 6 % de la population dont 1% qui s'ignore.

Il existe deux grands types de diabète : le diabète de type 2 qui apparaît chez les sujets à partir de 40-50 ans et le diabète de type 1 qui touche des personnes jeunes (d'où son ancien qualificatif de « juvénile ») et qui représente environ 6 % des cas de diabète.

## B. Quelles sont les répartitions des adultes en France touchés par les divers types de diabète?



Répartition

## C. Quelle est l'origine du diabète de type 1 ?

Il s'agit d'une destruction des cellules bêta des îlots de Langerhans du pancréas qui ne peut plus sécréter l'insuline. C'est une maladie auto-immune c'est-à-dire que l'organisme ne reconnaît plus ses propres cellules bêta du pancréas qui sont détruites par des anticorps et les cellules de l'immunité. Il existe une prédisposition génétique et des facteurs environnementaux, comme les infections virales, pourraient aussi être impliquées. La destruction progressive des cellules bêta entraîne donc une diminution progressive de la production d'insuline et aboutit à l'absence totale de sa synthèse.

## D. Quel est le rôle de l'insuline ?

Lors de la digestion, les aliments apportent du glucose qui passe dans le sang. Pour que ce glucose soit utilisé par les cellules, l'insuline produite par le pancréas est indispensable. Elle se lie à un récepteur spécifique qui permet au



glucose présent dans la circulation de pénétrer dans la cellule où il est notamment converti en énergie. La concentration de glucose sanguin ou glycémie reste ainsi stable. En revanche, s'il existe un défaut de production d'insuline, on comprend bien que la glycémie sera augmentée (hyperglycémie).

Sur la photo ci-contre, on peut voir une personne mesurant sa glycémie au moyen d'un lecteur de glycémie.

# Quelles sont les caractéristiques du DT1 ?

Caractéristiques du DT1	11
Quelles sont les spécificités du DT1 à installation tardive?	12
Quelles sont les complications aiguës et chroniques?	12

## A. Caractéristiques du DT1

**Le diabète** correspond à une hyperglycémie chronique qui peut être diagnostiquée de différentes façons soit :

1. Une glycémie à jeun  $\geq 7$  mmol/L (1,26 g/L) à 2 reprises.
2. Une glycémie  $\geq 11,1$  mmol/L (2 g/L) à n'importe quel moment de la journée.
3. De façon exceptionnelle on peut donner par voie orale 75g de glucose au patient puis on mesure sa glycémie 2h après et le diagnostic est établi si celle-ci est supérieure à 11,1 mmol/L (2 g/L).]

Une des caractéristiques du DT1 est son début **rapide** avec **installation en quelques semaines** d'un **syndrome cardinal** défini par :

1. Une **polyurie** qui correspond à une émission de 3 à 4 L d'urines en 24h.
2. Une **polydipsie** qui est une soif excessive obligeant la personne à boire plus de 3 litres par jour.
3. Une **polyphagie** qui correspond à une faim excessive avec une absence de satiété associée à un **amaigrissement** de 4 à 10 kg en 1 à 2 mois lié à une fonte musculaire et de la **fatigue**.



### Remarque

Le mot diabète vient du grec dia-baïno qui signifie « couler à travers » ce qui suggère la soif intense et la polyurie.

Quelles sont les caractéristiques du DT1 ?

### **Comment le diagnostiquer ?**

---

- En mesurant la glycémie et si elle correspond aux critères définis ci-dessus il faut instituer le traitement (cf plus loin) sans tarder.
- On effectuera une analyse familiale, cependant il est inutile de faire des examens biologiques complémentaires pour le diagnostic.

## **B. Quelles sont les spécificités du DT1 à installation tardive?**

- Il est aussi nommé LADA (Latent Autoimmun Diabetes in Adults). C'est également un DT1 mais à installation tardive et progressive.
- Cela touche des patients plus âgés (mais ayant moins de 40 ans) sans obésité.

### **Comment le diagnostiquer ?**

---

En mesurant les auto-anticorps dirigés contre le pancréas et, plus spécifiquement, les auto-anticorps anti GAD (glutamate décarboxylase).

## **C. Quelles sont les complications aiguës et chroniques?**

- **La complication aiguë** caractéristique du DT1 est le coma acido-cétosique qui peut révéler le diabète et l'on parle alors de coma inaugural. La carence profonde en insuline ne permet pas au glucose de pénétrer dans la cellule. L'organisme cherche alors à utiliser les acides gras mis en réserve dans le tissu adipeux. Ce dernier libère des acides gras dans la circulation qui gagnent le foie où ils seront transformés en corps cétoniques qui seront libérés dans le sang. Ils peuvent alors être utilisés comme substrat énergétique notamment par le cerveau. Toutefois la production excessive de ces corps cétoniques, qui sont des acides forts, est responsable de la création d'une acido-cétose qui est une urgence thérapeutique.
- **Les complications chroniques** sont dues à l'hyperglycémie chronique qui peut être responsable d'altération des vaisseaux et des nerfs. Si le traitement n'est pas bien suivi ou n'est pas assez efficace, ces complications peuvent se traduire par une cécité, des atteintes des pieds pouvant conduire à des amputations, une insuffisance rénale ou des accidents vasculaires aigus comme un infarctus du myocarde ou un accident vasculaire cérébral. Toutefois, un diagnostic précoce et une prise en charge adaptée et rigoureuse permettent d'éviter ces complications.



# Quels sont les traitements du diabète type 1 ?

Comment a-t-on découvert l'insulinothérapie ?	15
Quels traitements pour quels objectifs ?	16
Sites d'injection de l'insuline	16



*Personne utilisant un stylo à insuline*

Le problème étant un défaut de production d'insuline, le traitement consiste à reproduire l'insulinosécrétion physiologique grâce à l'insulinothérapie.

## A. Comment a-t-on découvert l'insulinothérapie ?

En 1921-1922 messieurs Banting et Best découvrent l'insuline et les cas de DT1 sont traités avec l'insuline qui sera très vite commercialisée.

1922 : Traitement avec de l'insuline (de 1 à 4 injections voire une 5ème à 3h du matin).

1923 : Découverte d'insulines modifiées à durée d'action plus longue.

1937-1967 : Connaissance des complications tardives dont la mort précoce.

1993 : On comprend la nécessité de contrôler la glycémie pour les diabétiques de type 1.

21ème siècle : Le traitement est en multi-injections (4 à 5 injections par jour ou pompe à insuline) avec une autosurveillance de la glycémie afin d'éviter l'hypoglycémie.

## B. Quels traitements pour quels objectifs ?

Le but sera d'essayer de reproduire le schéma du sujet normal qui est une insulino-sécrétion basale continue (50%) même en période de jeûne associée à des pics « insulino-sécrétoires » (50 %) lors des repas. Les besoins journaliers en insuline sont en moyenne de :

- 0,7 à 0,8 U/Kg/J dont 2/3 la journée et 1/3 la nuit.

Ainsi les diabétiques auront :

- soit une insulinothérapie de base (insuline intermédiaire ou lente) ajoutée à une insuline rapide.
- soit une pompe portable perfusant de l'insuline rapide à un débit continu qui peut réguler la glycémie jour et nuit. Ce dispositif est particulièrement utilisé chez les femmes enceintes et les sujets jeunes.

Insulines	Rapide	Intermédiaire	Lentes
Délai d'action	5 à 10 minutes	1 heure	1 à 2 heures
Durée d'action	4 à 6 heures	12 à 16 heures	18 à 24 heures
Pic d'action	15 minutes	3 à 6 heures	Pas de pic
Nom de médicaments	Novorapid	Umuline NPH	Lantus( insuline glargine)
Posologie	1 injection avant chaque repas au moins 3 par jour.	1 injection le matin et 1 le soir	1 injection le soir à heure fixe.
Effets indésirables	Hypoglycémie, nodule graisseux sous-cutané, léger trouble de la vision en début de traitement.		
Remarques	Conservation de l'insuline : 4 à 6 semaines à température inférieure à 25°C Plusieurs mois à température proche de 0°C (bac légumes frigo) ⚠ Ne pas congeler.		

## C. Sites d'injection de l'insuline

# Quels sont les conseils?

Conseils	17
Quelles sont les surveillances à effectuer ?	20

## A. Conseils

***Ayez à cœur de bien vous alimenter!***



L'alimentation dépend de l'âge, du sexe et de l'activité physique du patient.

Etant donné que le diabétique de type 1 ne sécrète plus d'insuline il est très important de bien vérifier la glycémie régulièrement et d'essayer de la réguler le mieux possible. Pour cela, il faut apprendre quels sont les index glucidiques des aliments, le patient peut s'aider des étiquettes des emballages. Il faudra également calculer les glucides, car la quantité de glucides et les différentes sources de glucides jouent sur la glycémie post-prandiale (juste après le repas).

Quels sont les conseils?

Il faut privilégier les glucides complexes



aux glucides simples



### Remarque

les aliments riches en protéines et lipides contiennent peu de glucides et interviennent donc peu sur la glycémie.



Ainsi par exemple 20 g de glucose soit 4 carrés de sucre équivaut à :

100g de riz , 200g de carottes crues



100g de pâtes , 400g de lait



### Exemples d'index glycémique

	Bas (< 50)	Moyen (50-74)	Élevé (> 75)
<b>Fruits</b>	orange 43	kiwi 52	pastèque 72
	pomme 36	banane 53	
	figue fraîche 35	poire 36	
<b>Accompagnements</b>	pâtes 32-47	riz blanc 70	
	petit pois 48	pizza 60	baguette 83
	Lentille 31	betterave 64	frites 82
<b>Sucreries</b>	chocolat 49	croissant 67	gaufre 76



Aux glucides consommés, il est souhaitable de se donner des objectifs avec des quantités maximales à ne pas dépasser.

Il est recommandé la répartition suivante des macronutriments :



- Protides : 15%
- ✓ Lipides : 35%
- Glucides : 50%

- **50 % de glucides** dont les légumes verts qui peuvent être consommés à volonté. Par contre les féculents, céréales et pains sont à répartir entre les 3

---

repas.

- **35 % de lipides** : l'idéal est d'avoir une proportion équivalente entre les **acides gras saturés** retrouvés par exemple dans le beurre, la crème fraîche ; les **acides gras mono-insaturés** tel que l'acide oléique présent par exemple dans l'huile d'olive et les **acides gras poly-insaturés** dont certains sont synthétisés par l'organisme et 2 familles qui doivent être apportées par l'alimentation : les oméga 6 (huiles, mayonnaise) et les oméga 3 (retrouvés dans les poissons gras comme le saumon, le maquereau).
- **15 % de protides** : retrouvés par exemple dans la viande, le poisson.



### **Arrêter le tabac**

---



### **Pratiquer une activité physique régulière**

---



Adapter la posologie en réduisant la dose d'insuline rapide de :

- 30 % si activité physique modérée
- 50 % si activité intense et brève
- plus de 50 % si activité intense et prolongée et prendre des glucides toutes les heures.



## **B. Quelles sont les surveillances à effectuer ?**

L'objectif des surveillances est de renforcer le contrôle glycémique et tensionnel.

1. Vérifier la glycémie avant le repas puis 1 à 2 heures après le repas et au coucher et le reporter sur un carnet ou l'enregistrer. Surveiller la glycosurie, la protéinurie et la cétonurie.
2. Surveiller le poids et le bilan lipidique (une fois par an).
3. Surveiller la fonction rénale en effectuant une fois par an :
  - a. la créatinémie et le calcul de la clairance de la créatinine.
  - b. la microalbuminurie qui est le témoin précoce d'une atteinte rénale.
4. Examen annuel du pied.
5. Examen cardiovasculaire annuel.
6. Examen ophtalmologique annuel.



# Questionnaire:



Exercice	21
Exercice	22
Exercice	22
Exercice	22
Exercice	23
Exercice	23
Exercice	23

**Testez vos connaissances, à vous de jouer !**

## A. Exercice

[Solution n°1 p 23]

*Quelle tranche d'âge est la plus touchée par le diabète de type 1 ?*

les moins de 30 ans

les 30-40 ans

les 40-50 ans

les plus de 50 ans

## B. Exercice

[Solution n°2 p 23]

*Peut-on faire du sport quand on a un DT1 ?*

Questionnaire:

Oui

Non

## C. Exercice

[Solution n°3 p 23]

*Qu'est-ce que le DT1 ?*

C'est une diminution de la sécrétion d'insuline associée à une résistance à l'insuline.

C'est une destruction des cellules bêta de Langherhans induisant une absence de sécrétion d'insuline.

C'est une intolérance au glucose.

C'est une augmentation pathologique de l'insuline.

## D. Exercice

[Solution n°4 p 24]

*Quel est le traitement du DT1 ?*

glucagon rapide

insuline rapide

insuline retard ou intermédiaire

glucagon retard

## E. Exercice

[Solution n°5 p 24]

*Quand dois-je vérifier ma glycémie ?*



Uniquement 2 heures après les repas



Uniquement avant le repas



Avant et 2 heures après le repas



Avant et 2 heures après le repas et au coucher

## F. Exercice

[Solution n°6 p 24]

Quelles doivent être ma répartition des macronutriments ?



35% glucides 50% lipides 15%protides



50%glucides 15%lipides 35%protides



50 % glucides 35% lipides 15%protides



15% glucides 35%lipides 50%protides

## G. Exercice

[Solution n°7 p 25]

Quelles sont les sites d'injections de l'insuline qui auront l'absorption la plus rapide?



L'abdomen>bras>cuisse



bras>cuisse>abdomen



cuisse>abdomen>bras



bras, cuisse et abdomen sont aussi rapides les uns que les autres.



# Conclusion

---

Le diabète est « *une épidémie galopante* » à l'échelle mondiale avec une augmentation de 3% pour le DT1. C'est la raison pour laquelle il est important de mettre à profit la pluridisciplinarité et la complémentarité des divers acteurs de santé pour agir contre cette maladie.

Peut-être vous demandez-vous quelles sont les perspectives envisageables dans les soins du DT1 dans les années à venir ?

La recherche pour le DT1 est pleine d'espoir avec l'éventualité de nouvelles greffes des îlots de Langerhans ayant une durée de vie plus longue qui permettrait aux patients de ne plus prendre d'insuline pendant une période plus longue qu'actuellement. Il y a aussi des recherches sur l'isolement de cellules souches chez l'adulte afin de les transformer en cellules bêta. Il y a également des essais cliniques qui sont en cours sur l'administration de l'insuline par voie orale.



# Solution des exercices

## > Solution n°1 (exercice p. 17)

les moins de 30 ans

les 30-40 ans

les 40-50 ans

les plus de 50 ans

Contrairement au diabète de type 2 qui concerne plutôt les 40-50 ans

## > Solution n°2 (exercice p. 17)

Oui

Non

Et cela est même recommandé par contre bien penser à ajuster l'insuline rapide.

## > Solution n°3 (exercice p. 18)

C'est une diminution de la sécrétion d'insuline associée à une résistance à l'insuline.

C'est une destruction des cellules bêta de Langherhans induisant une absence de sécrétion d'insuline.

C'est une intolérance au glucose.

C'est une augmentation pathologique de l'insuline.

> **Solution n°4** (exercice p. 18)

glucagon rapide

insuline rapide

insuline retard ou intermédiaire

glucagon retard

C'est un traitement à vie car la destruction des cellules bêta de Langherhans est irréversible.

> **Solution n°5** (exercice p. 18)

Uniquement 2 heures après les repas

Uniquement avant le repas

Avant et 2 heures après le repas

Avant et 2 heures après le repas et au coucher

> **Solution n°6** (exercice p. 19)

35% glucides 50% lipides 15%protides

50%glucides 15%lipides 35%protides

50 % glucides 35% lipides 15%protides

15% glucides 35%lipides 50%protides

> **Solution n°7** (exercice p. 19)



L'abdomen>bras>cuisse



bras>cuisse>abdomen



cuisse>abdomen>bras



bras, cuisse et abdomen sont aussi rapides les uns que les autres.

---