

Nursing

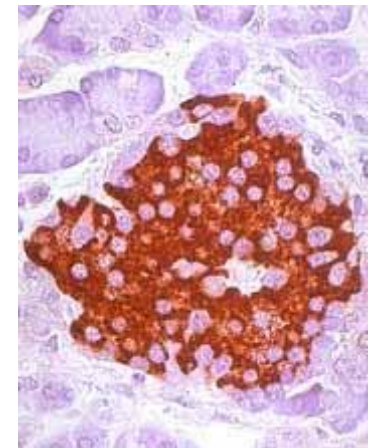
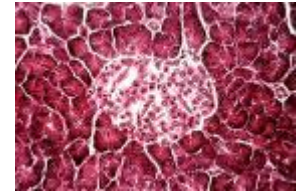
INSULINOTHÉRAPIE

HISTOIRE

- **Diabète** en grec = je passe à travers (sucre dans les urines)
- 1776 *Dolson* isole le sucre des urines
Diabetes mellitus = qui a un goût de miel
- Cause du diabète reste inconnue jusqu'au 19ème siècle

Rôle du pancréas dans le diabète

- 1869 *Langherhans* Amas de cellules de structure particulière, dans le pancréas
- 1889 *Minkowski* Diabète sucré, provoqué par l'ablation du pancréas chez le chien
- 1893 *Laguesse* Lésions des îlots de Langerhans chez les diabétiques



Découverte de l'insuline

- 1921 *Banting et Best*
Extraits pancréatiques de porc hypoglycémiants chez le chien diabétique



1922 Léonard Thomson 1er diabétique de type 1 traité
par insuline

Substance extraite des îlots = **INSULINE** (du latin
insula = île)

= début de l'insulinothérapie chez l'homme

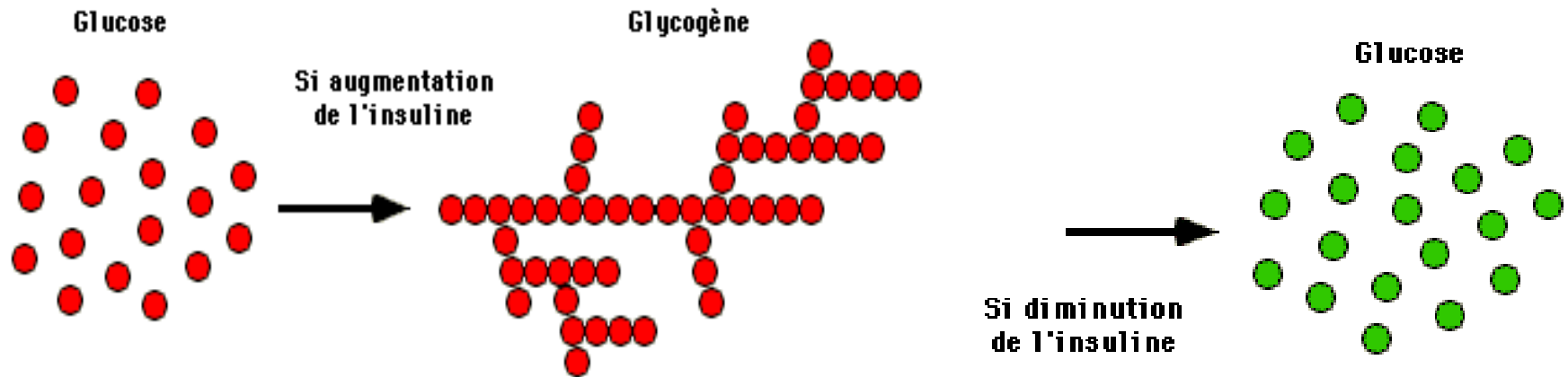
Prix Nobel de Médecine 1923



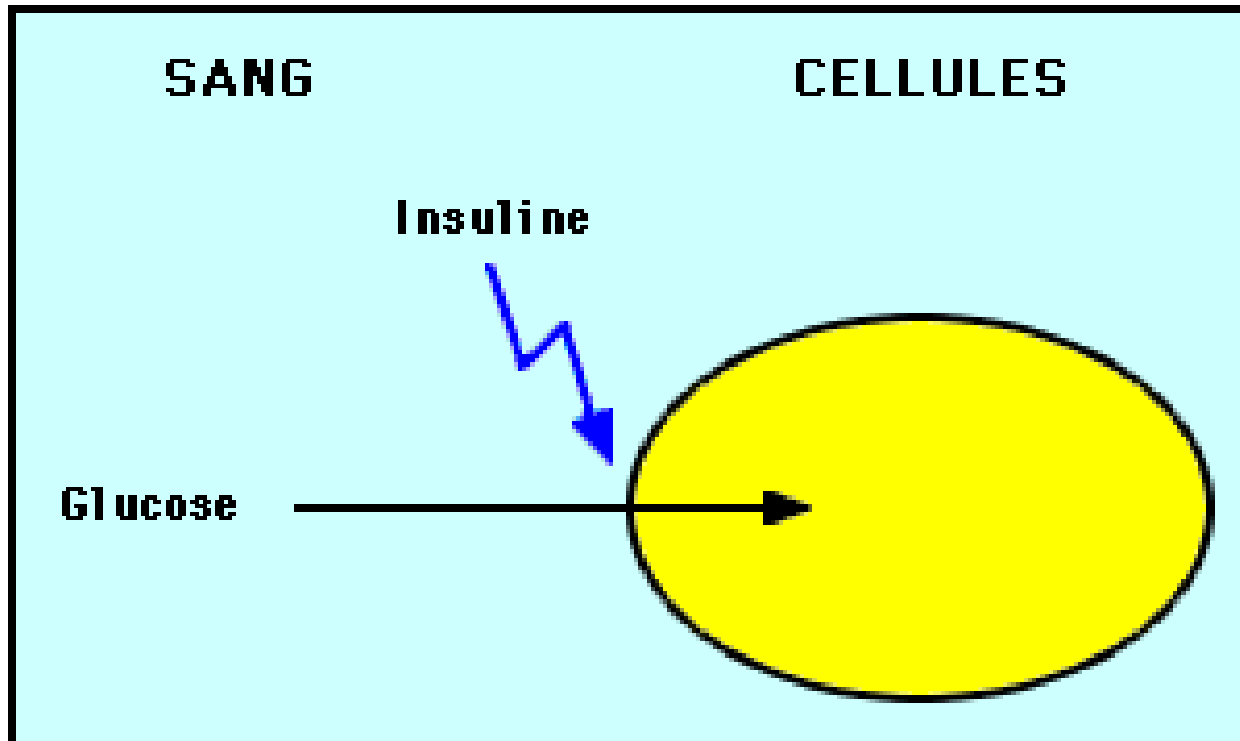
Leonard Thomson

PHYSIOLOGIE

Fonction de l'insuline

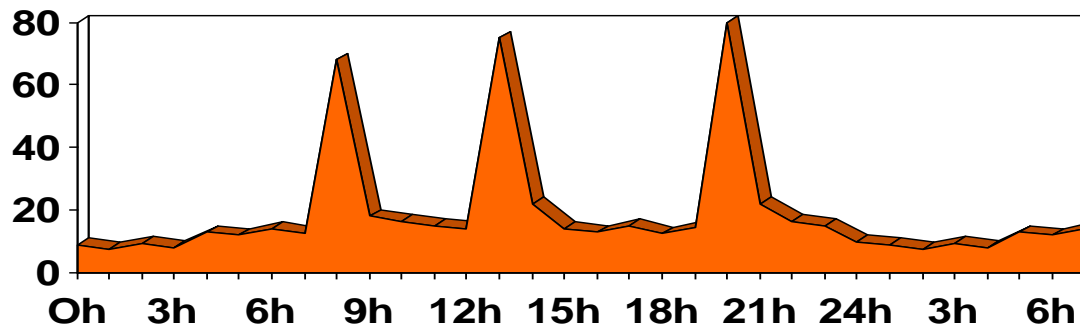


- L'insuline, sert à abaisser la glycémie
- Permet la transformation du glucose en glycogène, pouvant être stocké au niveau du foie et des muscles
- Permet l'utilisation du glycogène quand cela est nécessaire
- Favorise la conversion du glucose excédentaire en graisse
- Evite l'utilisation des protéines comme source d'énergie



La présence d'insuline est nécessaire pour que le sucre puisse entrer dans les cellules

- **Sécrétion physiologique d'insuline:**
0.6 U/kg/j, soit ≈ 40 U si 70 kg
- **Profil nyctéméral :**
 - 40 à 50% : sécrétion basale
 - 50 à 60% : sécrétion prandiale



INDICATION

- **Diabète de type 1** Traitement **SUBSTITUTIF**
- **Diabète de type 2** Traitement **SUPPORTIF** (parfois substitutif)
 - HbA1c > 7% sous bithérapie biguanides + sulfamides hypoglycémiants
 - CI aux ADO
 - Affections intercurrentes aiguës
 - Chirurgie
 - Grossesse

Contre-indications aux ADO

BIGUANIDES(metformine)

- Grossesse
 - I rénale
 - I cardiaque/coronaire
 - I respiratoire
 - I hépatocellulaire
 - Décompensation métabolique aiguë
 - Alcoolisme
 - Age > 70ans
- >>acidose lactique

SULFAMIDES HYPOGLYCEMIANTS

(daonil,diamicron,amarel)

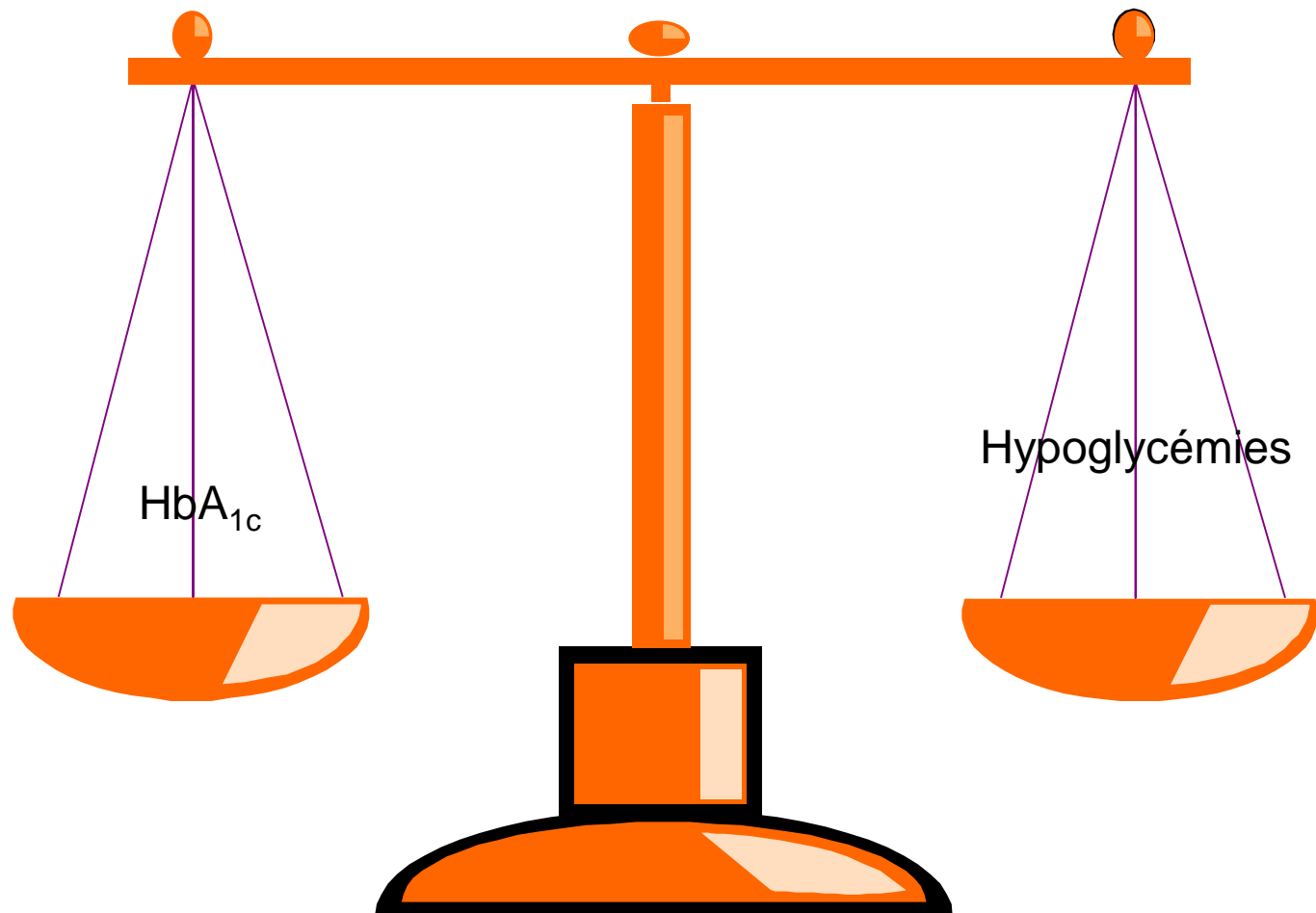
- Grossesse
 - I rénale
 - I hépatocellulaire
 - Alcoolisme
 - Age > 70ans
 - Absence d'insulino-sécrétion
 - Allergie aux sulfamides
 - IAM (Sulfamides,AVK,diurétique de l'anse,AINS,Miconazole,Clofibrate,BBT)
- >> hypoglycémie

- **Diabète secondaire**

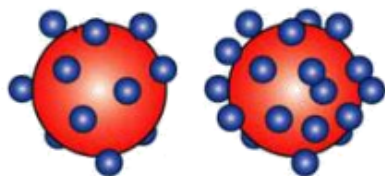
- Pathologie pancréatique: PCC ,Cancer ,mucoviscidose...
- Pathologie hépatique: cirrhose, hémochromatose.
- Pathologie endocrinienne : acromégalie, hypercorticisme...
- Iatrogénie: corticoïdes...

- **Diabète gestationnel**

Objectifs thérapeutiques dans la prise en charge du diabète



Correspondance entre HbA1C (%) et moyenne des glycémies (g/l) sur les 3 derniers mois*

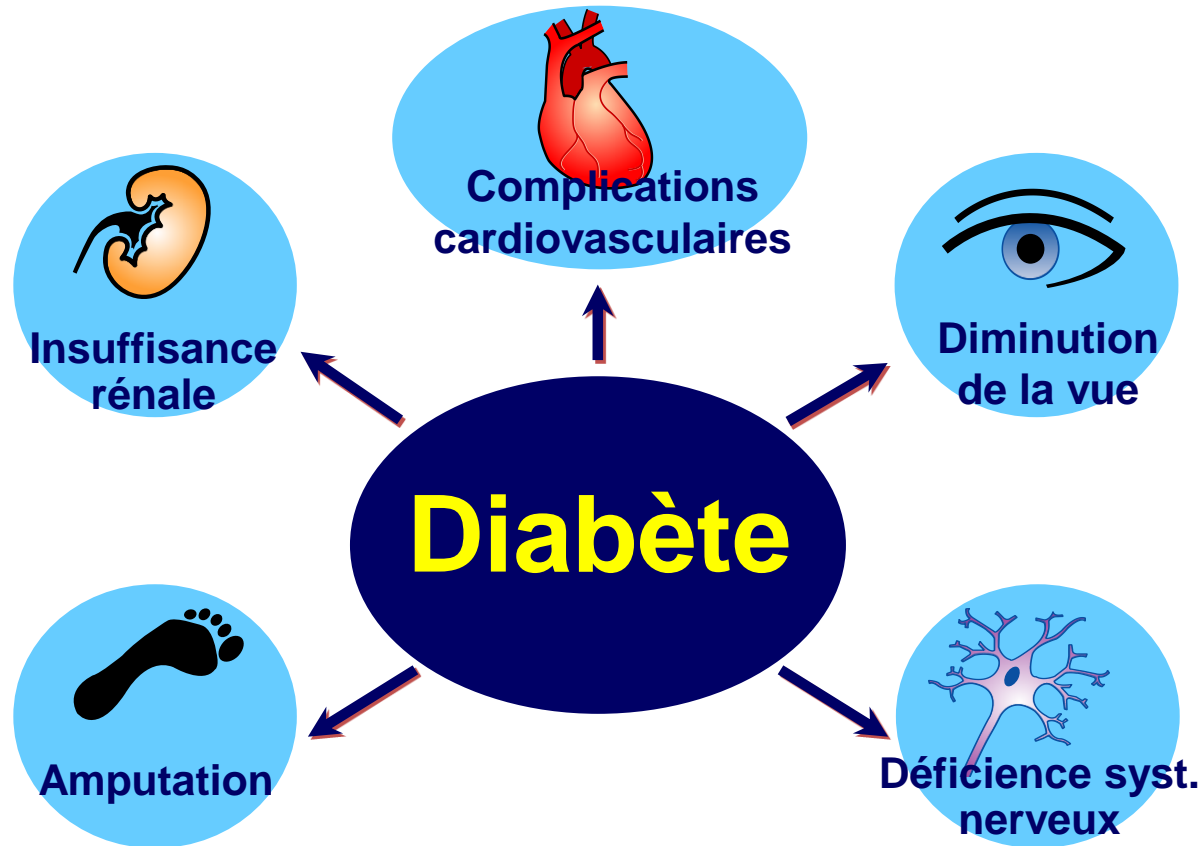


HbA1C %	5	6	6,5	7	7,5	8	8.5	9	9.5	10	11	12
Glycémie moyenne (g/l)	1	1,26	1,41	1,55	1,69	1,84	1,96	2,13	2,27	2,41	2,68	2,97

Conversion : glycémie moyenne = HbA1c (en %) x 1,59–2,59 (en mmol/l)

**Diabetes Care, Volume 31, Nr 8, Aug.2008*

Complications du diabète



Complications du diabète de type 2

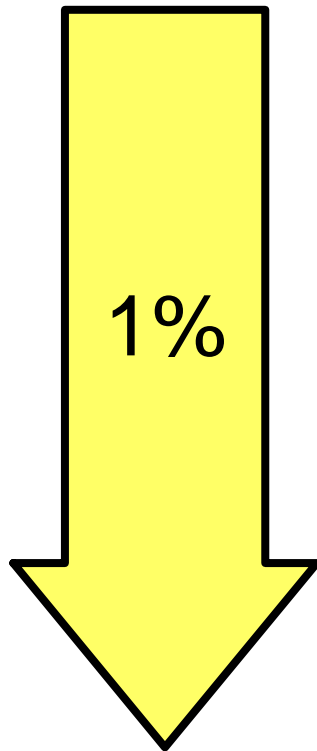
dans les pays industrialisés:

diabète = 1ère cause de

- cécité
- dialyse
- amputation

Etude UKPDS: la réduction de l' HbA_{1c} diminue les complications liées au diabète 2

**A CHAQUE REDUCTION
DE 1% D' HbA_{1c}**



**REDUCTION
DU RISQUE***

Diabetes-related deaths

21%

Myocardial infarctions

14%

Microvascular complications

37%

Peripheral vascular disease

43%

UKPDS = UK Prospective Diabetes Study

* $P < 0.0001$.

Stratton IM et al. UKPDS 35. *BMJ*. 2000;321:405–412.

Les objectifs du traitement hypoglycémiant

	EDPG	AACE	ADA
Hb A _{1c}	≤ 6.5 %	≤ 6.5 %	< 7.0 %
glycémie à jeun	< 100 mg/dl	< 110 mg/dl	90 - 130 mg/dl
glycémie post-prandiale (1-2 hr)	< 135 mg/dl	< 140 mg/dl	< 180 mg/dl

European Diabetes Policy Group. Diabetic Med 1999; 16 (9): 716-730

American Association of Clinical Endocrinologists. Endocr Pract 2002; 8 (Suppl 1) : 40-82

American Diabetes Association. Diabetes Care 2003; 26 (Suppl 1): 33-50

TYPES D'INSULINE

Insuline « rapide »

- **Analogues de « rapide »:**
ultrarapides+++

- Humalog
- Apidra
- Novorapid

Délai: 15min

Effet max: 1H

Durée: 2 à 5H

- **« Rapide »:**

- Actrapid

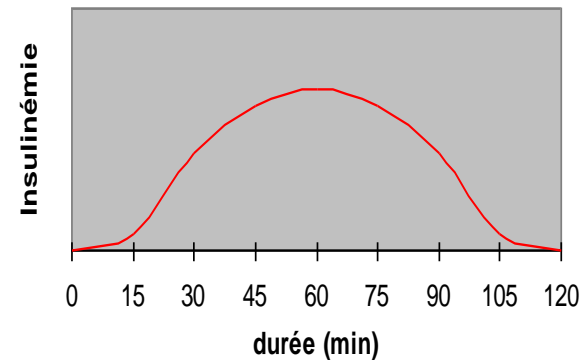
(rares indications)

Délai: 30min

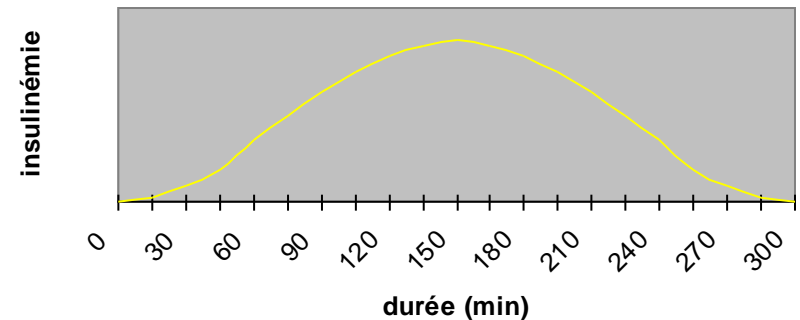
Effet max: 1-3H

Durée d'action: 5 à 7H

Délai et durée d'action des analogues de rapide



Délai et durée d'action des "rapides"



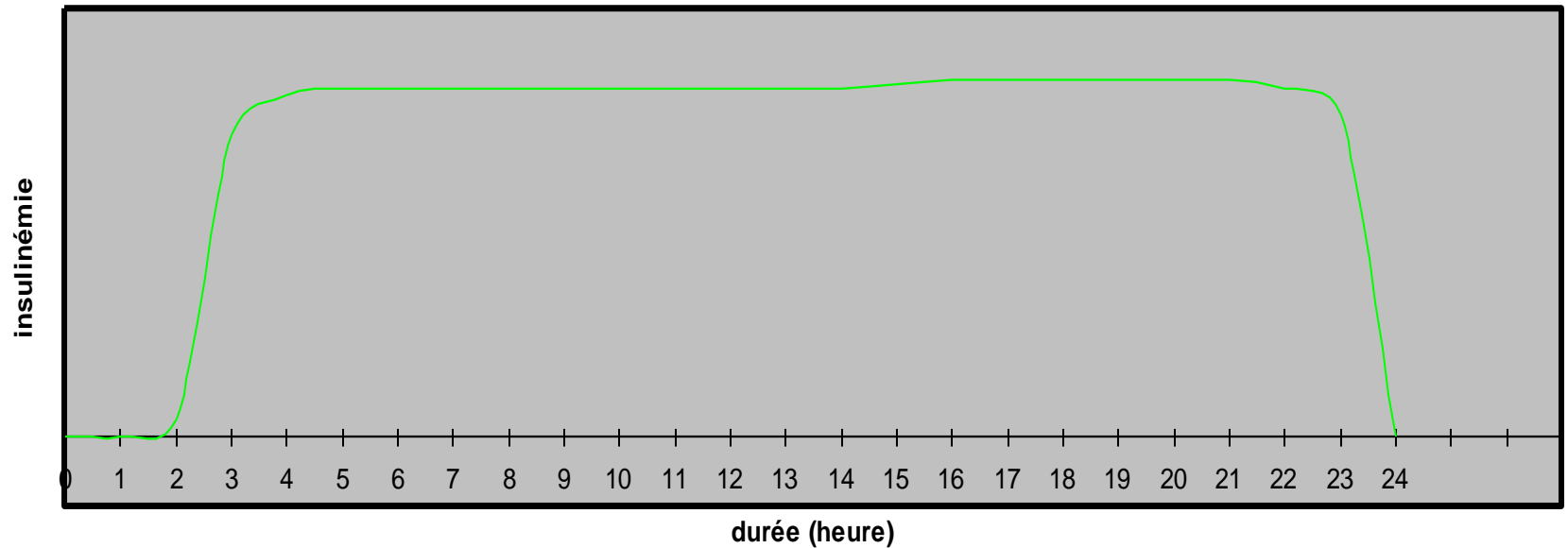
Insuline intermédiaires-NPH

		Délai	Effet maximum	Durée d'action
<u>Intermédiaire</u>		60min	2-8H	18-20H
Ex:Umuline NPH				
<u>Mixtes</u>	Insuline rapide +NPH			
Ex:Novomix 30	30%Novorapid + 70% NPH	15 min	2-12H	18-20H
Ex: Novomix 50	50% Novorapid + 50%NPH	15 min	2-12H	18-20H

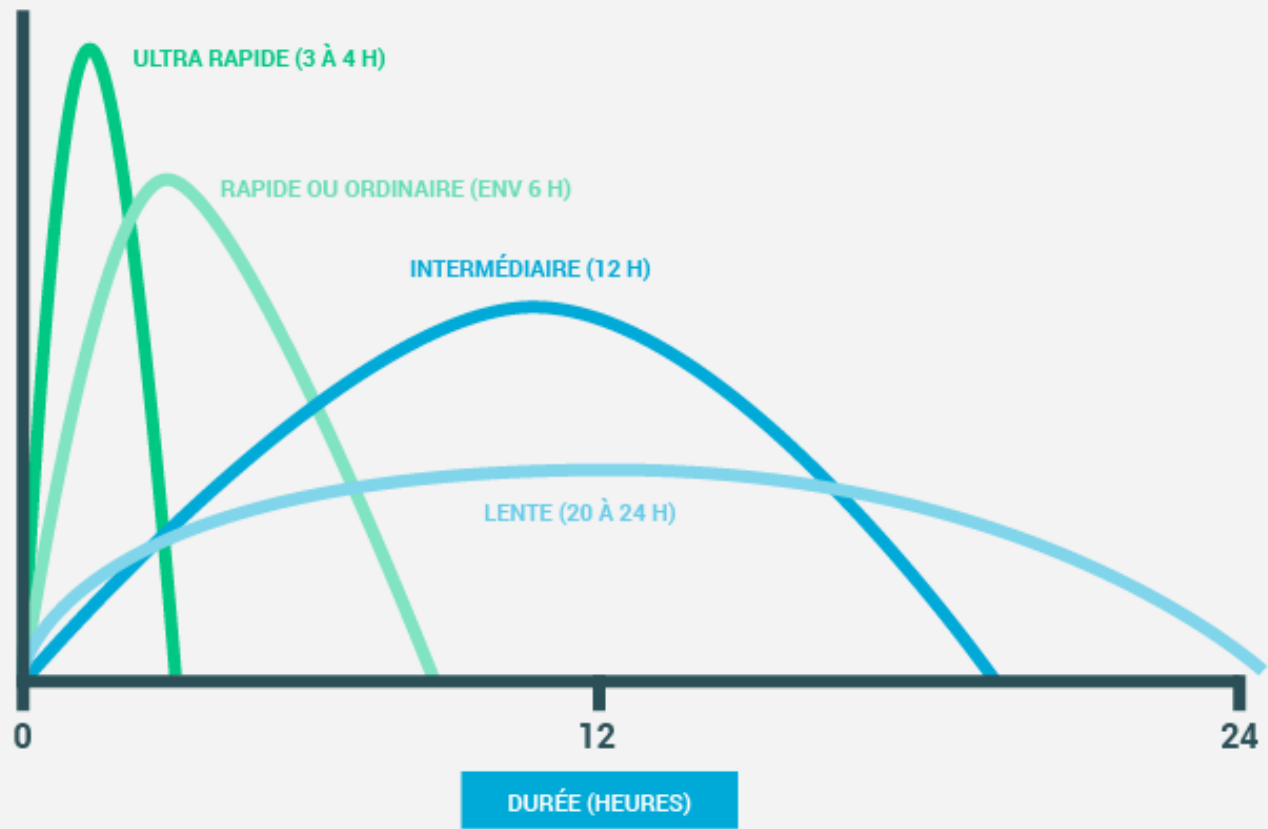
Analogues d'insuline lente

- Lantus
- Lévémir

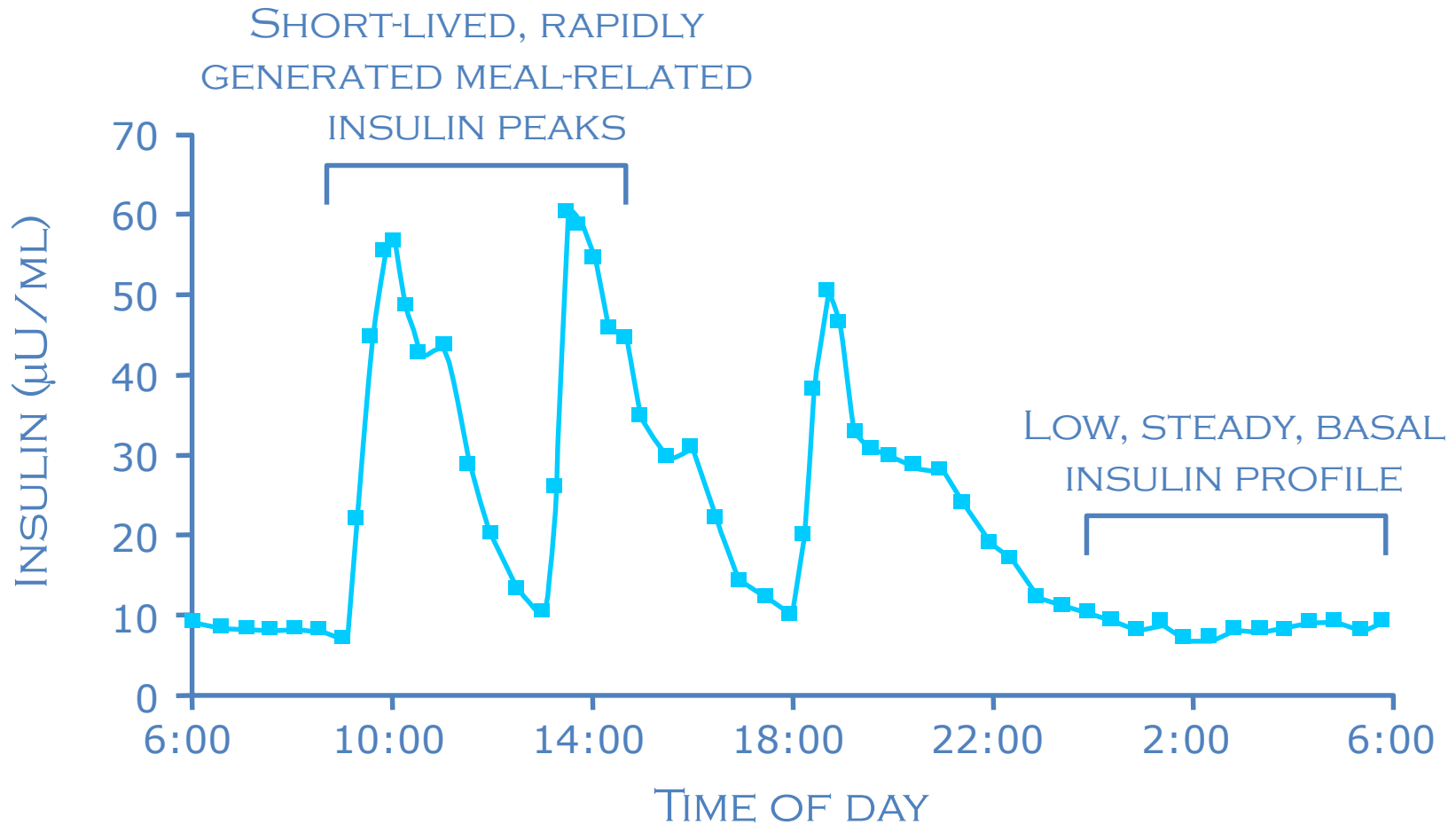
Délai et durée d'action



ACTION HYPOGLYCÉMIQUE



Insulin treatment attempts to mimic the pattern of normal insulin secretion

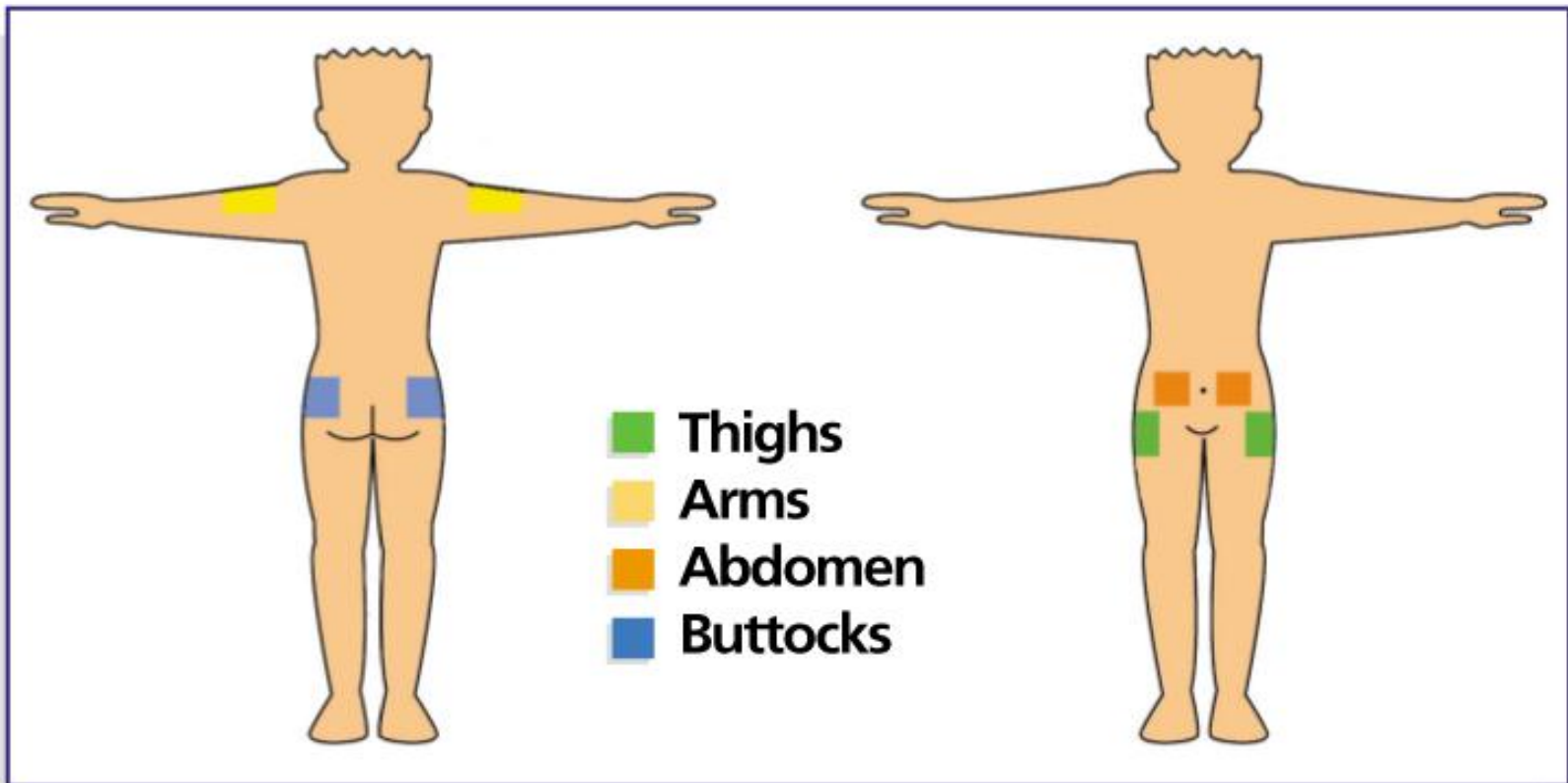


Modes d'administration de l'insuline

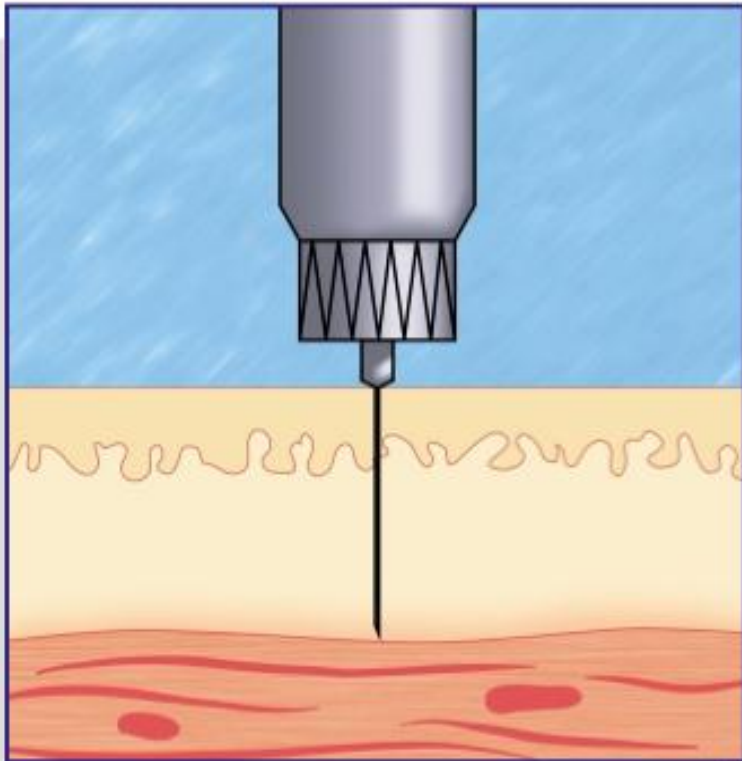
- En **IV** (urgences, USI uniquement) soit en IVD (par exemple 10 UI) soit à la pompe avec débit (par exemple 6UI/heure) avec **ACTRAPID**
- En **injection SC** à l'aide de stylos ou de seringues
- En **infusion SC** par une pompe
- (En inhalation orale)
- Per os
- En diffusion transdermique

TECHNIQUE D'INJECTION

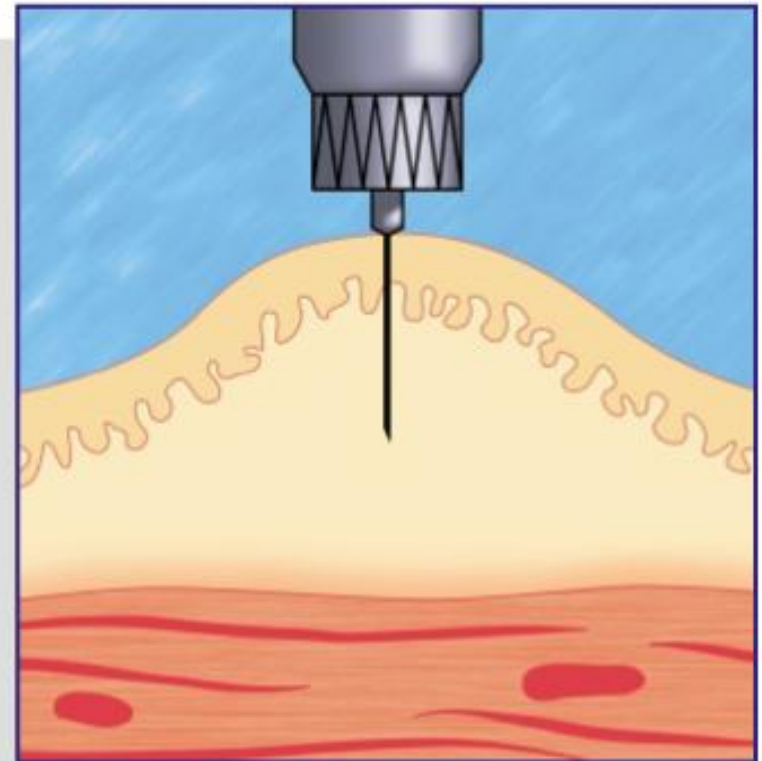
INJECTION SITES



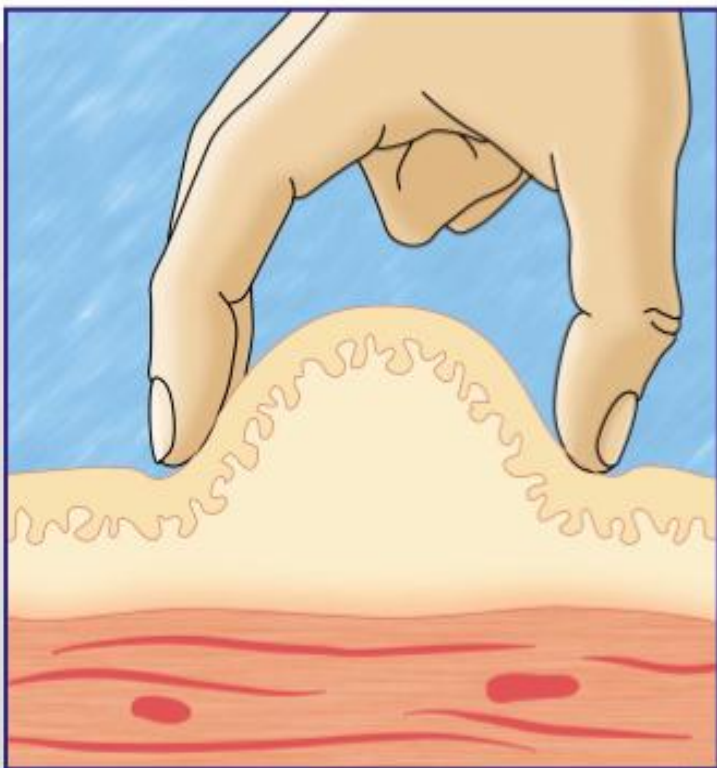
No lifted skin fold



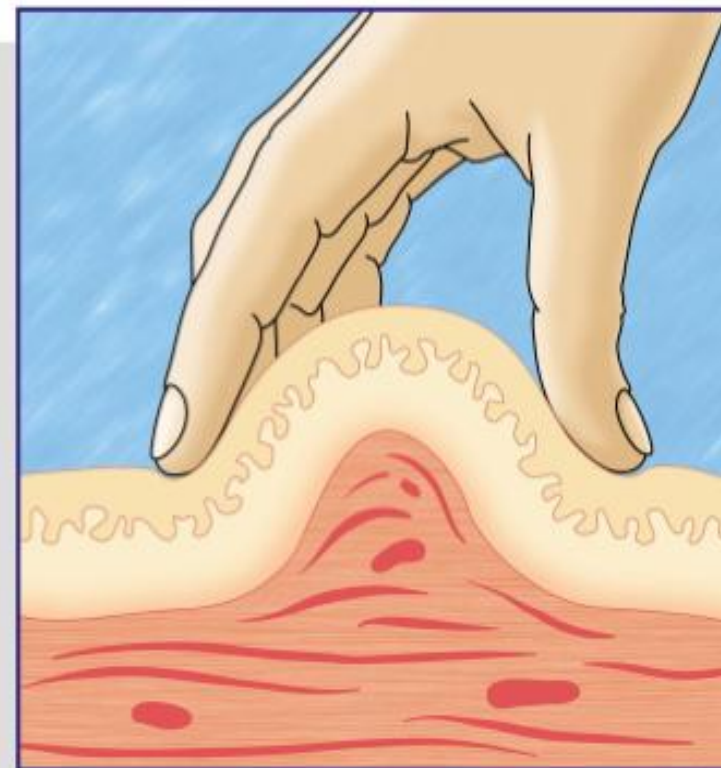
Lifted skin fold



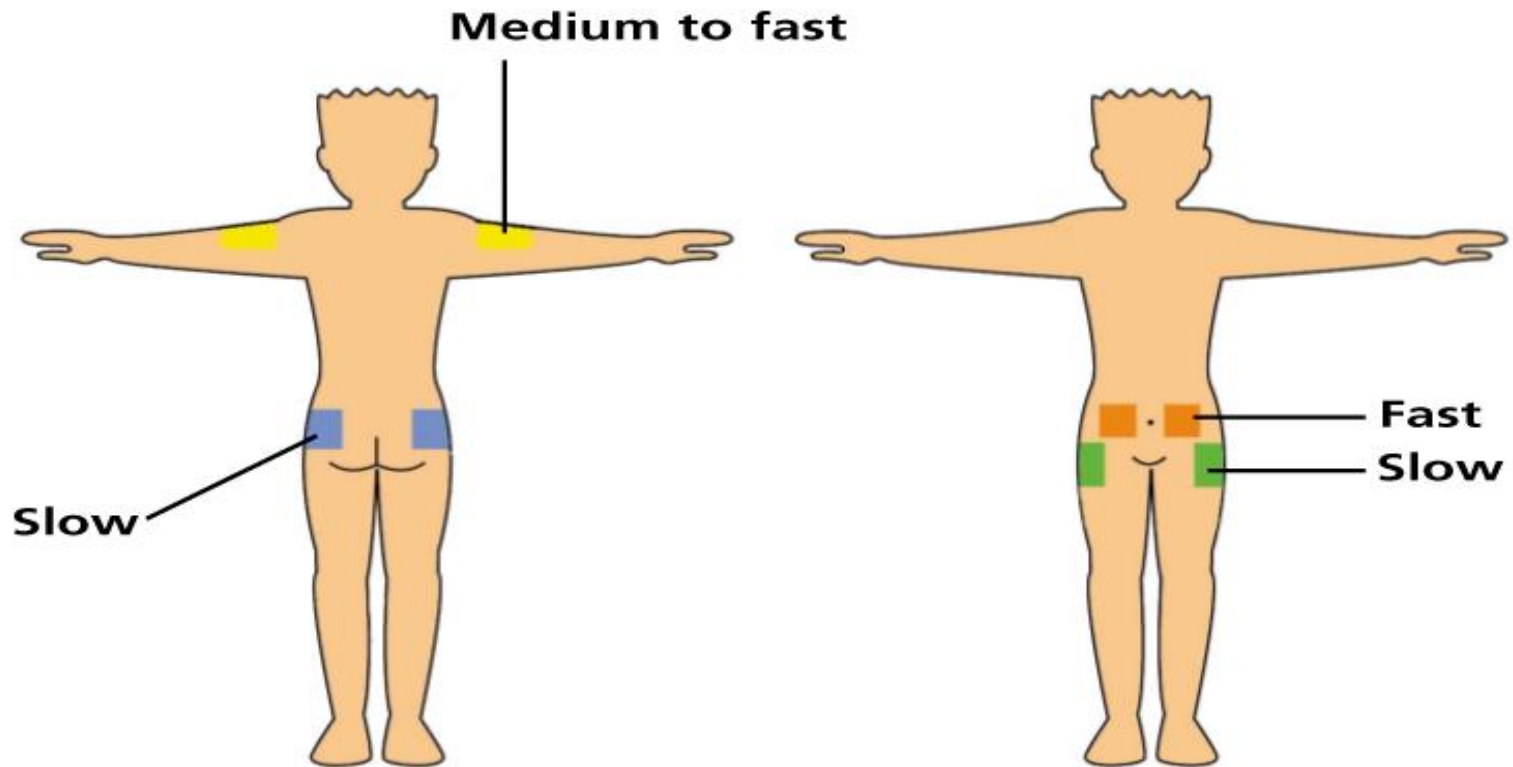
Correctly lifted skin fold



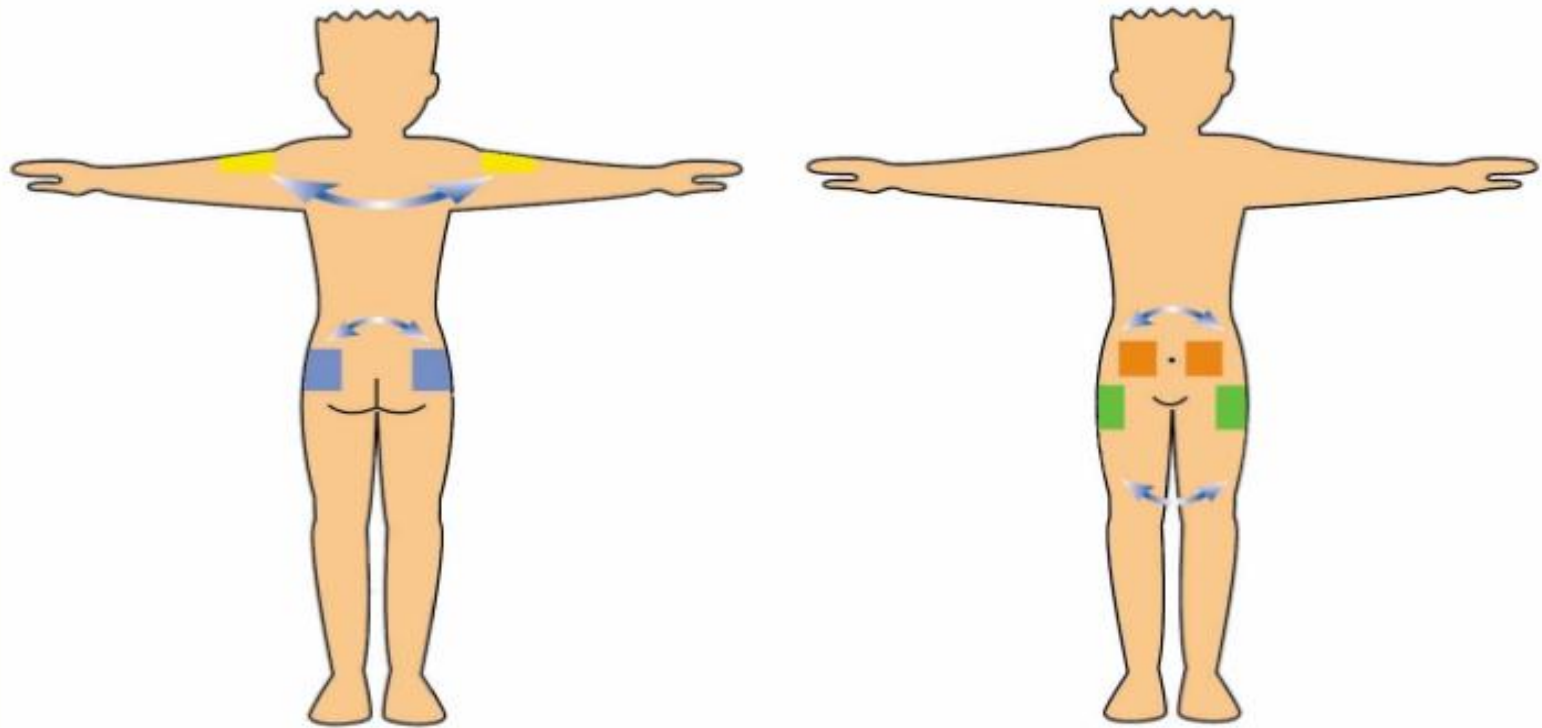
Incorrectly lifted skin fold



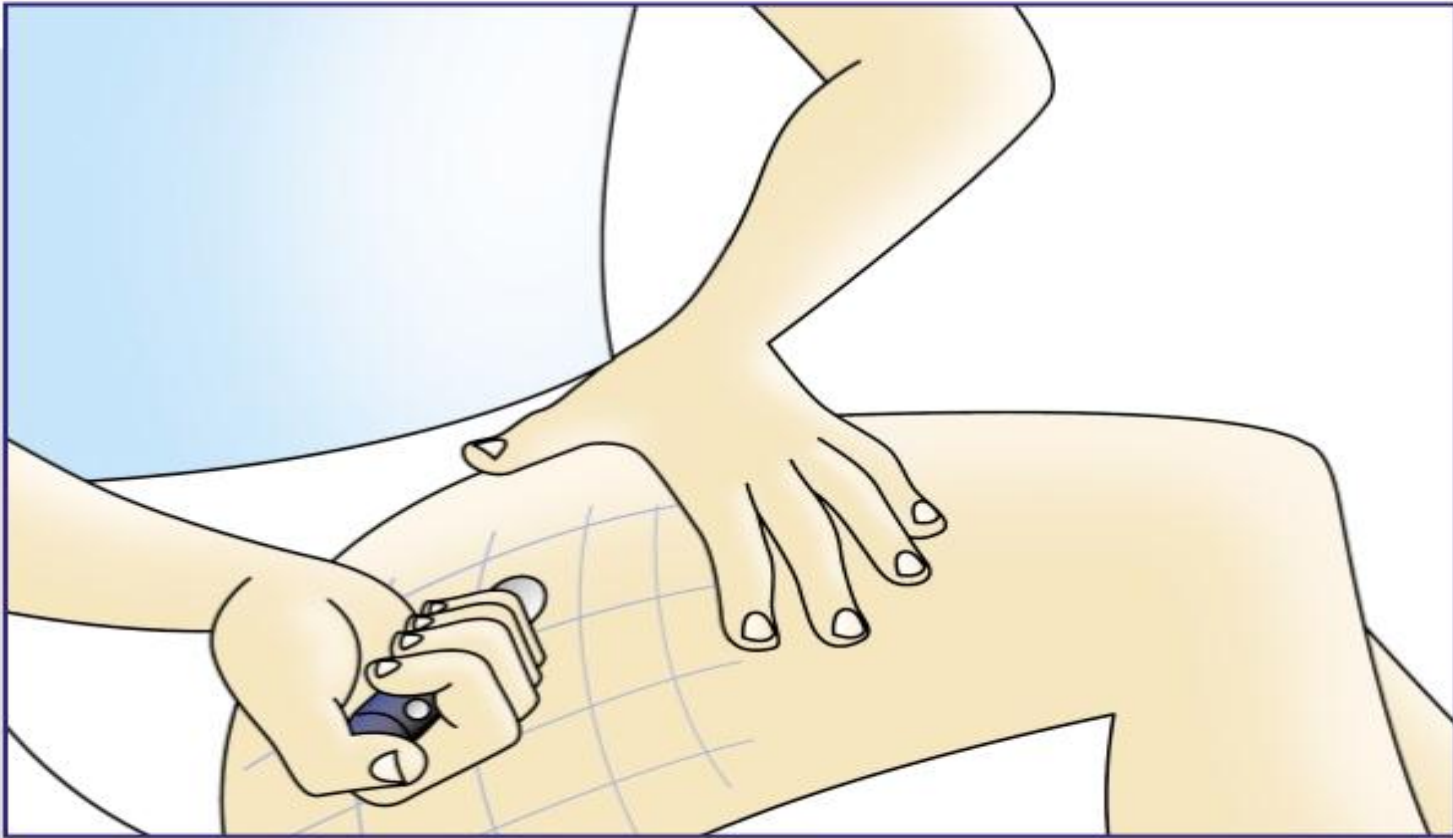
SPEED OF ABSORPTION IN INJECTION SITES



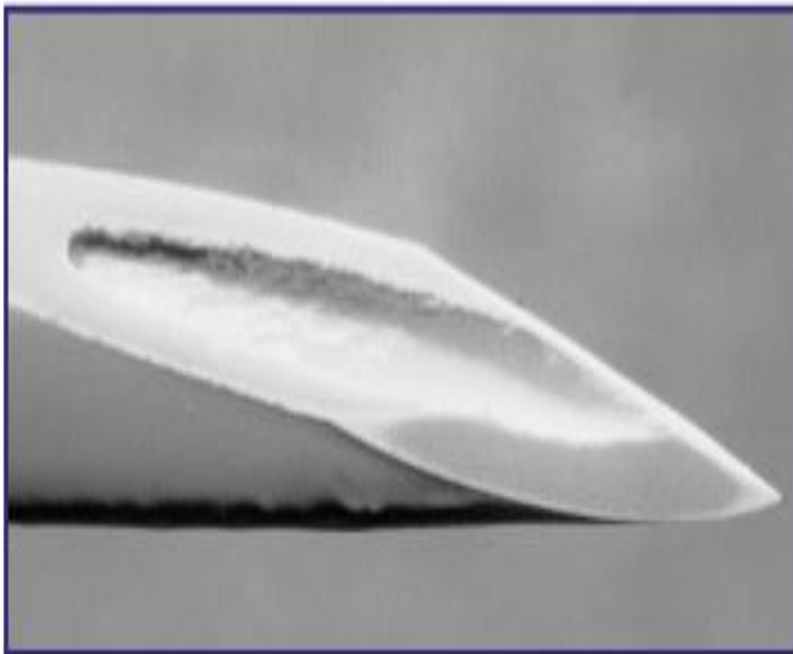
INJECTION SITE ROTATION



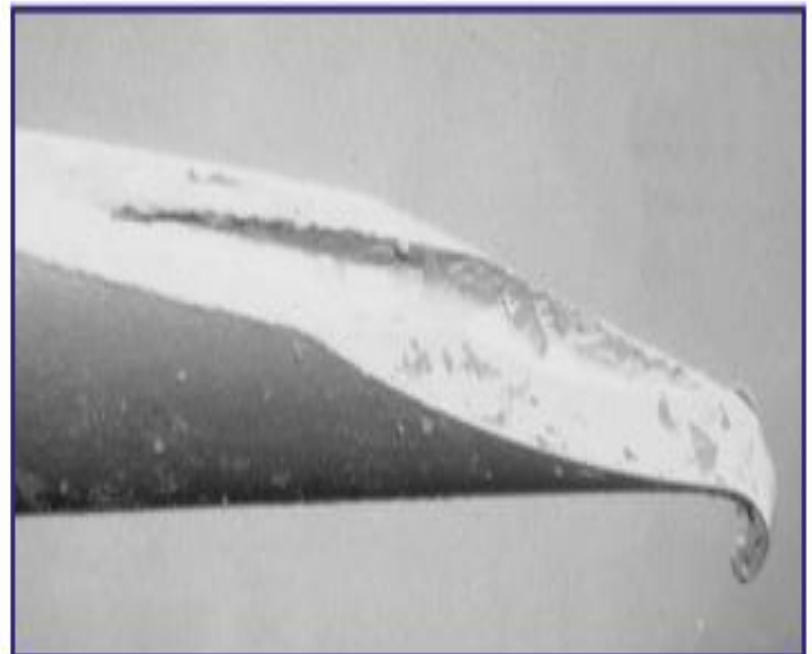
INJECTION SITE ROTATION



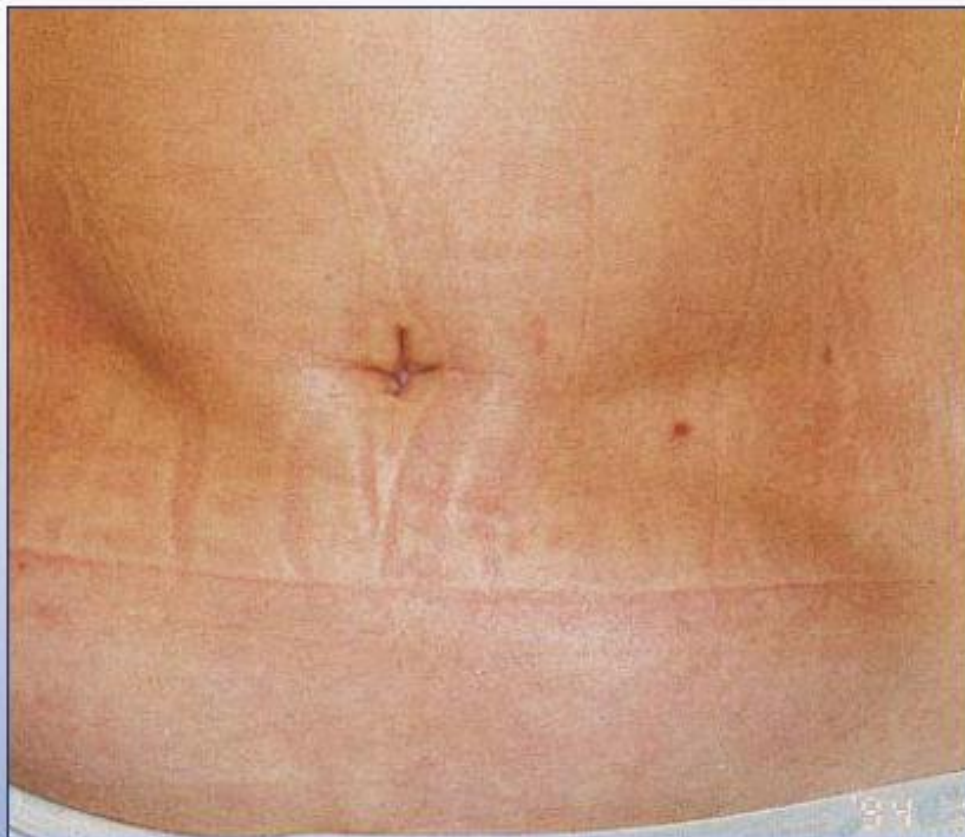
New needle



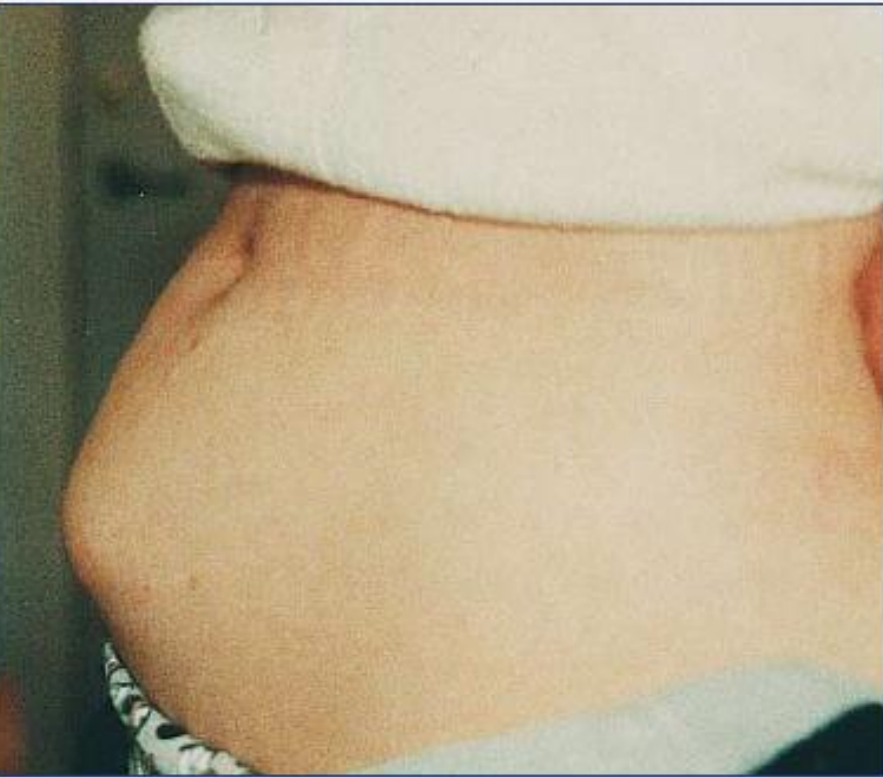
Reused needle



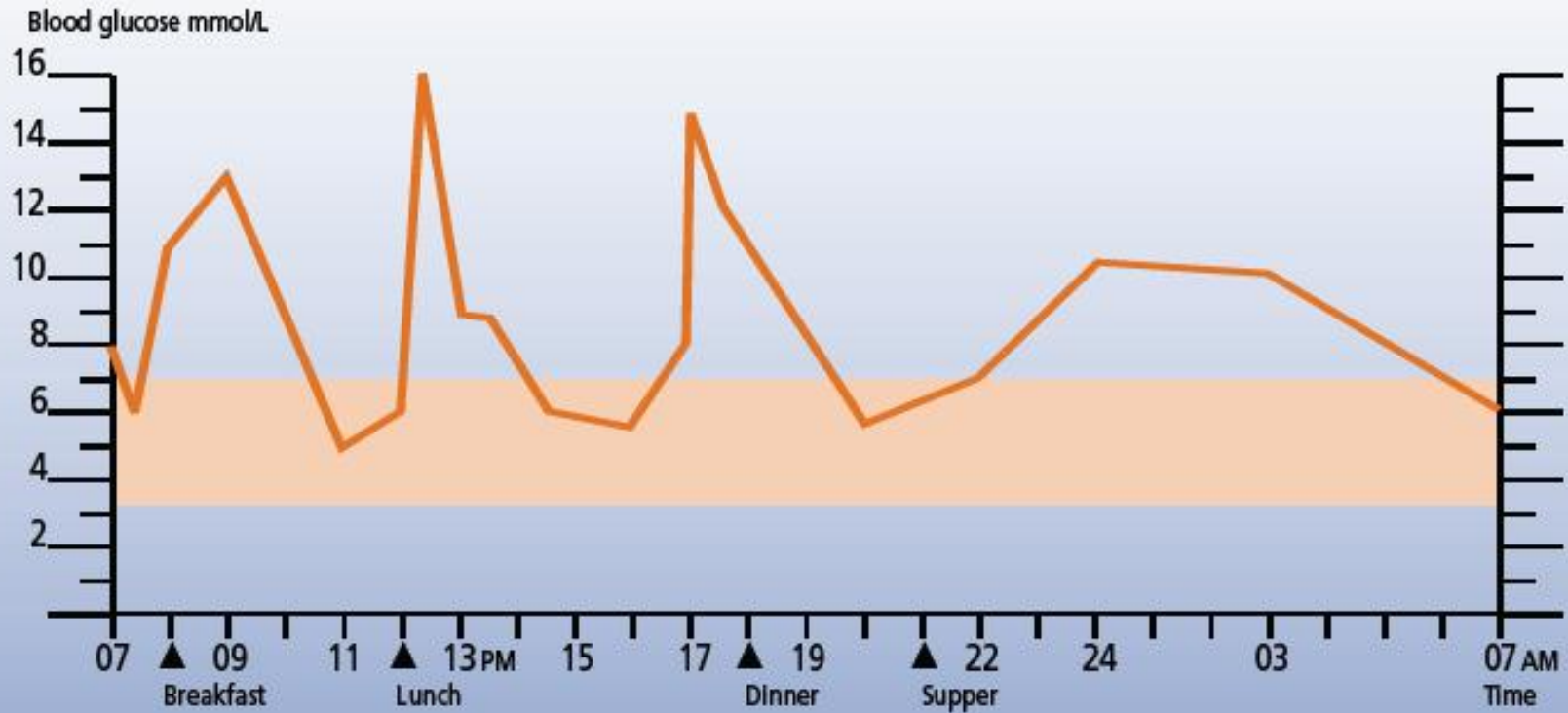
Lipoatrophy



Lipohypertrophy



Consequences of Lipohypertrophy



les consignes de sécurité

La seringue est individuelle (jetable ou non),
est individuelle et doit être jetée après chaque
utilisation !

Idem pour l'auto-injecteur (cette ne suffit pas,
l'auto-injecteur (specteur) !

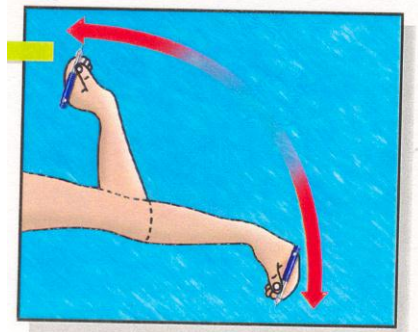
Attention ! ...

CONTAINER

la technique d'injection

- Insuline mélangée :

les insulines retard doivent être systématiquement secouées



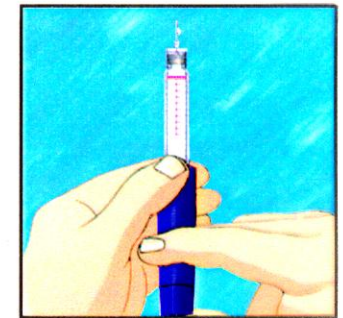
la technique d'injection

- Seringue ou stylo purgé :

Éliminer les bulles d'air en tapotant le long de la cartouche.

Purger 2 unités (mise en pression du piston du stylo)

Ceci n'est pas nécessaire avec le système Optiset, une fois la purge initiale réalisée.



la technique d'injection

- Longueur d'aiguille adaptée / injection sous-cutanée :

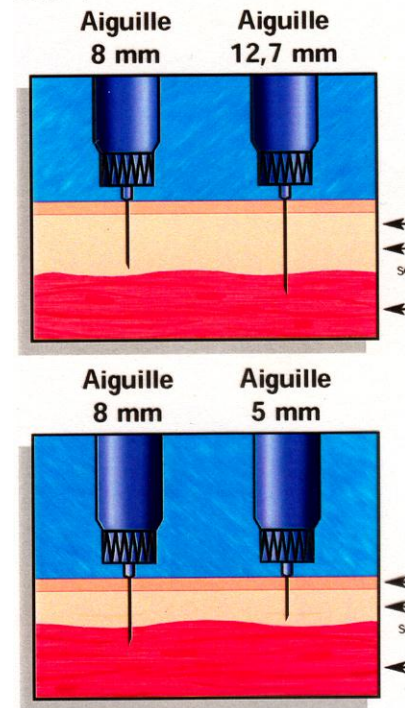
- ✓ Choisir la longueur d'aiguille :

- selon l'épaisseur du pli adipeux (12,7 ; 8 ; 6 ; 5 mm).

- selon la technique utilisée : - perpendiculaire
- à 45°.

- ✓ laisser l'aiguille en place 5 secondes avant de retirer le stylo ; lâcher le pli après.

- ✓ une fois l'injection faite, ne pas laisser l'aiguille en place ; la jeter dans le container.



la technique d'injection

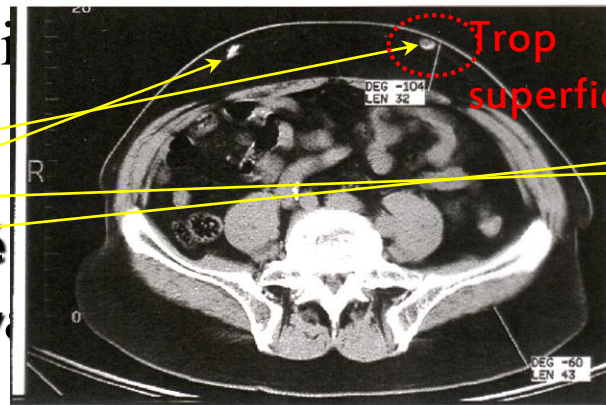
- Longueur d'aiguille adaptée / injection sous-cutanée (suite):

- plusieurs études montrent qu'un nombre important d'injection sont

faites en intra-musculaire

Personne en
surpoids

- **Conséquence : accéléré**
Avec
ou sans pli, **résorption v**
Aiguille de 8mm

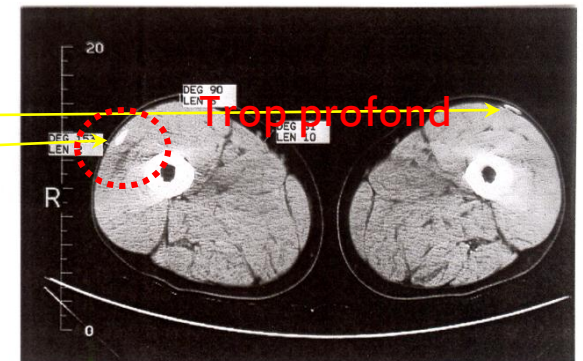
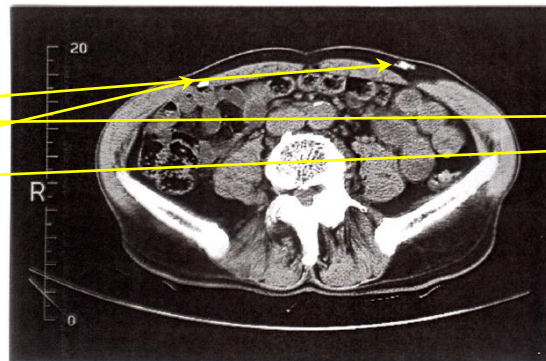


Personne mince

Avec

ou sans pli,

Aiguille de 8mm



la technique d'injection

- Site d'injection respecté :

Ne pas piquer en regard d'un muscle qui vient ou va fournir un effort (accélération de la résorption de l'insuline).

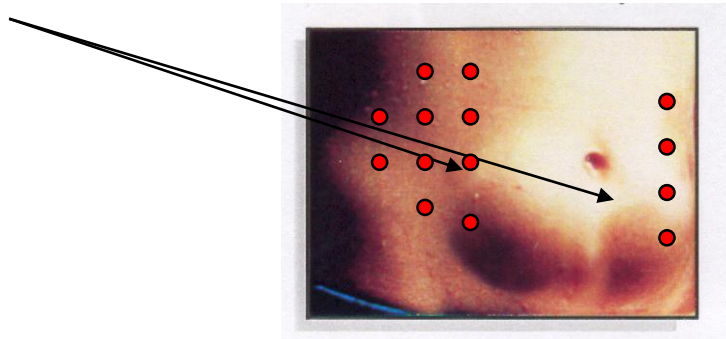
Tenir compte de l'« effet site »:

- 50% d'absorption en 1h au niveau du ventre
- 50% d'absorption en 1h30 au niveau des bras
- 50% d'absorption en 3h au niveau des cuisses !..

la technique d'injection

- Lipodystrophies :

vérifier la qualité du tissu sous-cutané : des injections répétées au même endroit entraîne la formation d'une « boule de graisse » où l'insuline se résorbe de façon irrégulière !



Où débuter une insulinothérapie?

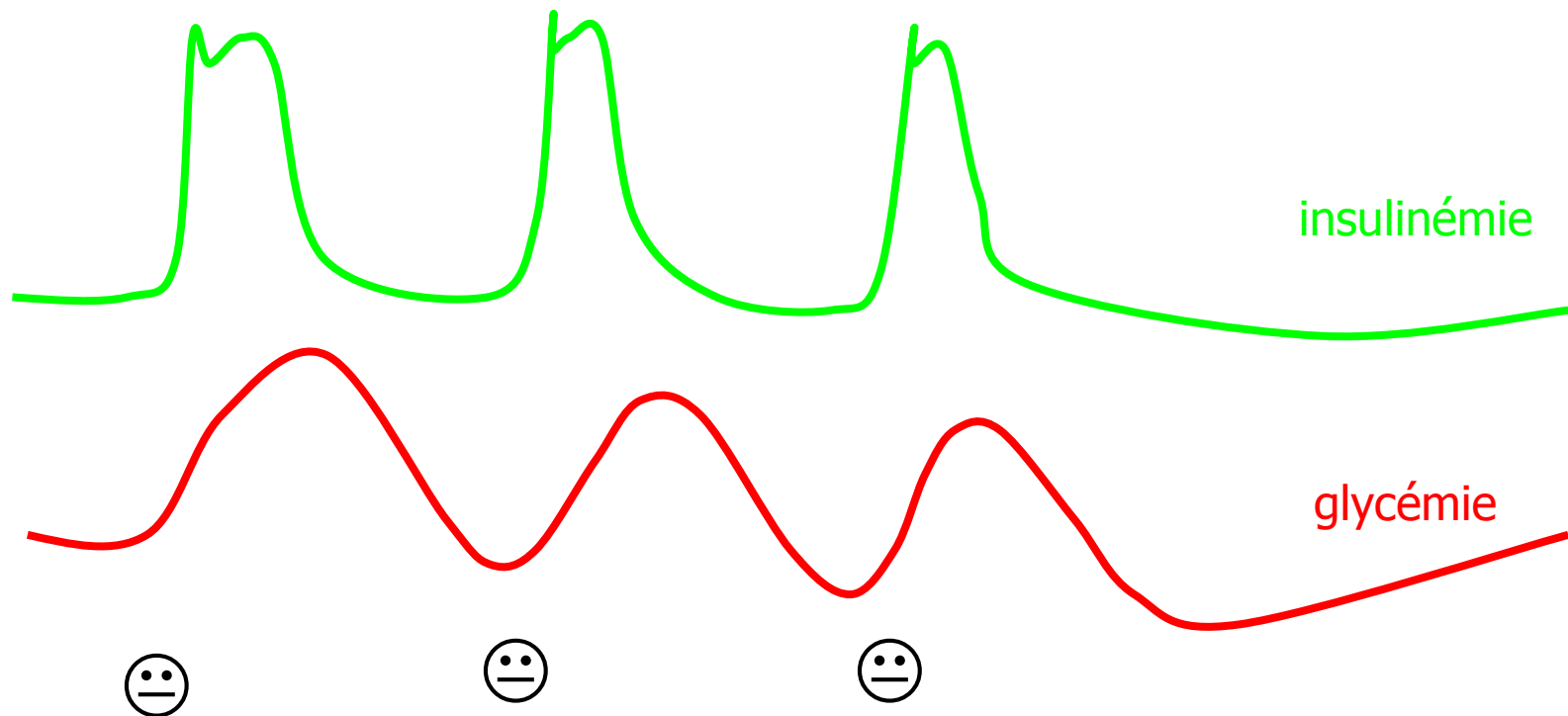
En hospitalisation dans un service de diabétologie, car:

- Education aux injections
- Education aux auto surveillances glycémiques
- Adaptation des doses et du schéma selon le patient
- +/- Bilan approfondi du diabète
- +/- Entretien avec une diététicienne

Quels schéma d'insulinothérapie ?

- 1) Schéma à 1 injection
- 2) Schéma à 2 injections
- 3) Schéma à 3 injections
- 4) Schéma « Basal-Bolus »

□ L'insulinosécrétion endogène



□ Répartition des besoins insuliniques

➤ l'insulinosécrétion endogène

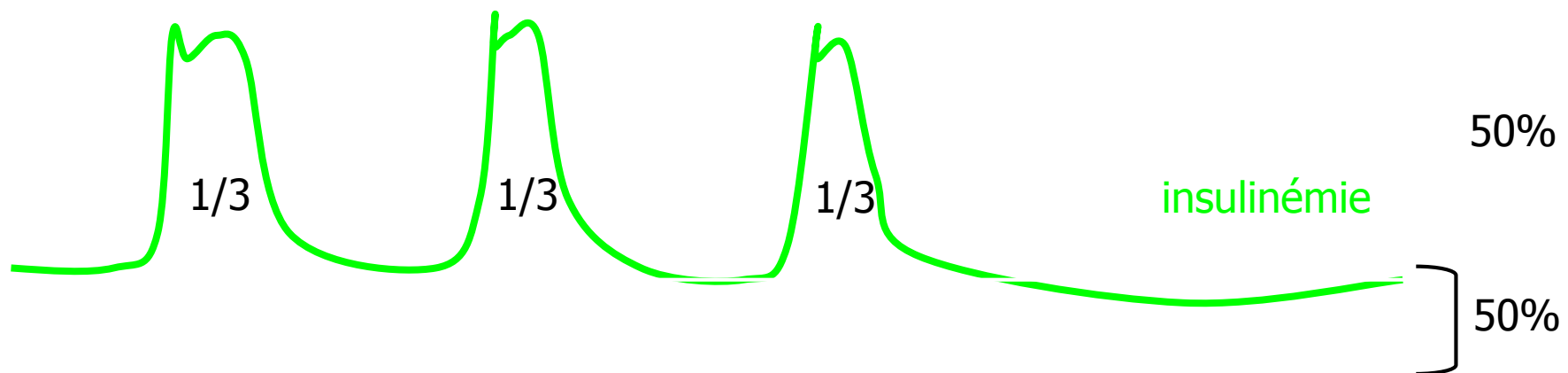


Schéma à 1 injection

Insuline bed-time ou diner-time en association avec les ADO dans le type II.

Schéma à 1 injection

➤ Quelle insuline?

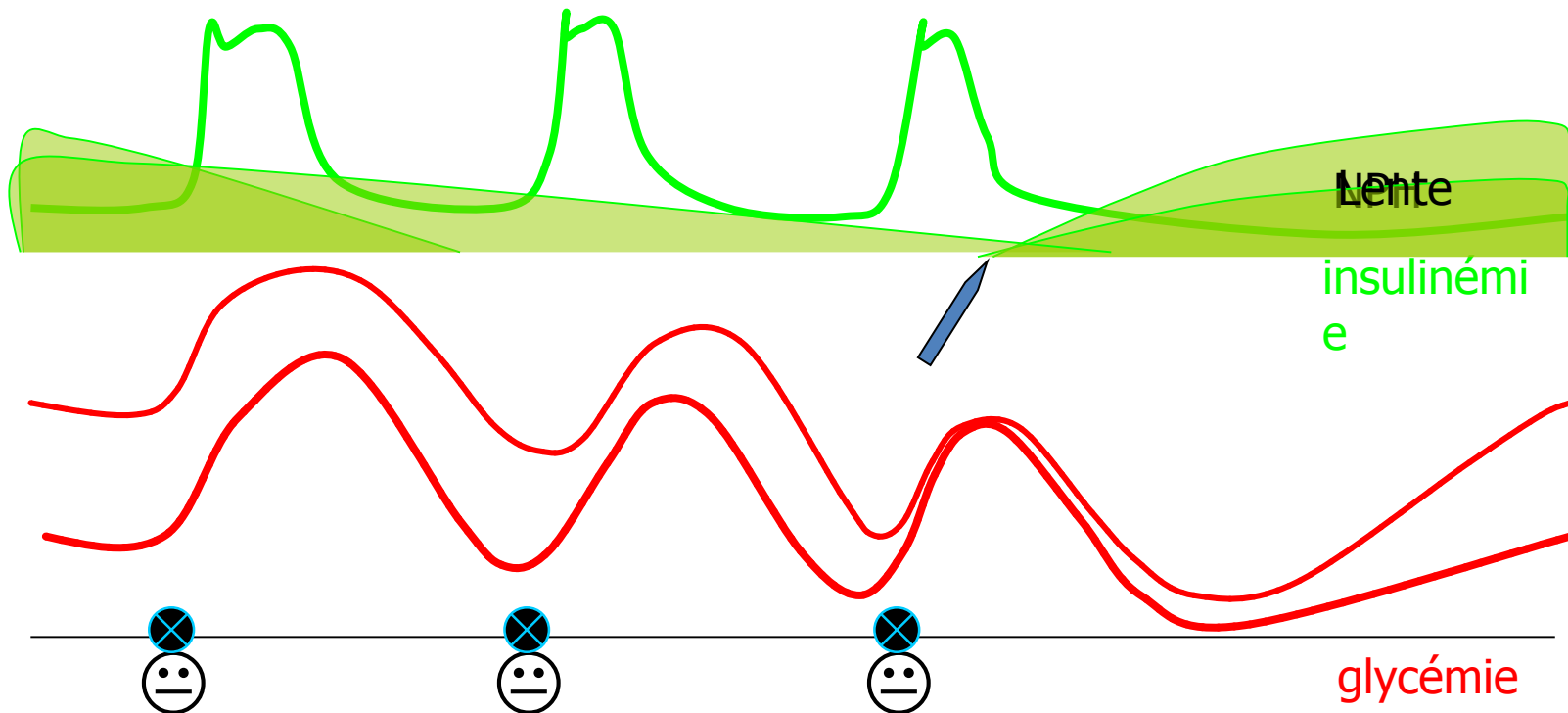


Schéma à 2 injections

- Comportant 2 insulines intermédiaires
- Souvent associées à une insuline rapide
- Pré-mélanges fixes : adaptations limitées

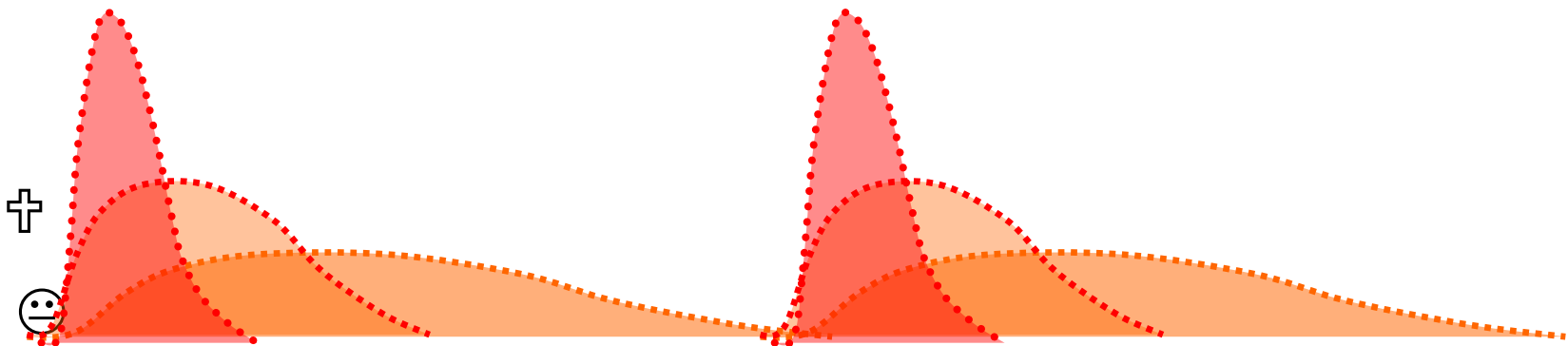


Schéma à 3 injections

- Comportant 2 insulines intermédiaires
- associées à 3 injections d'insuline rapide

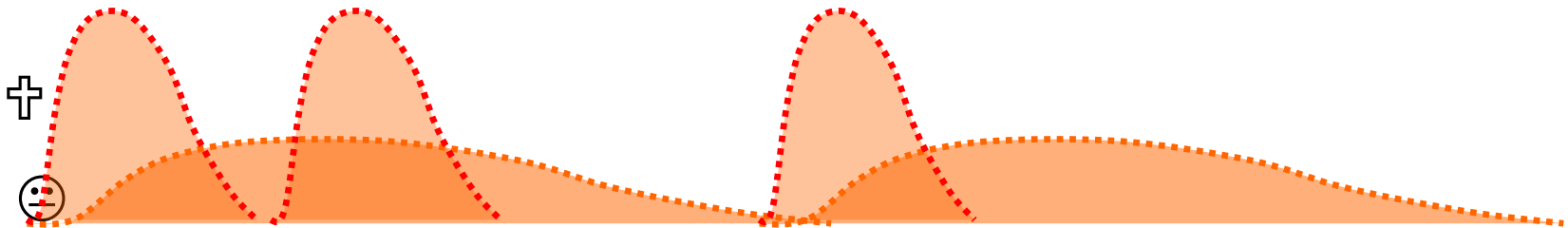


Schéma Basal-Bolus

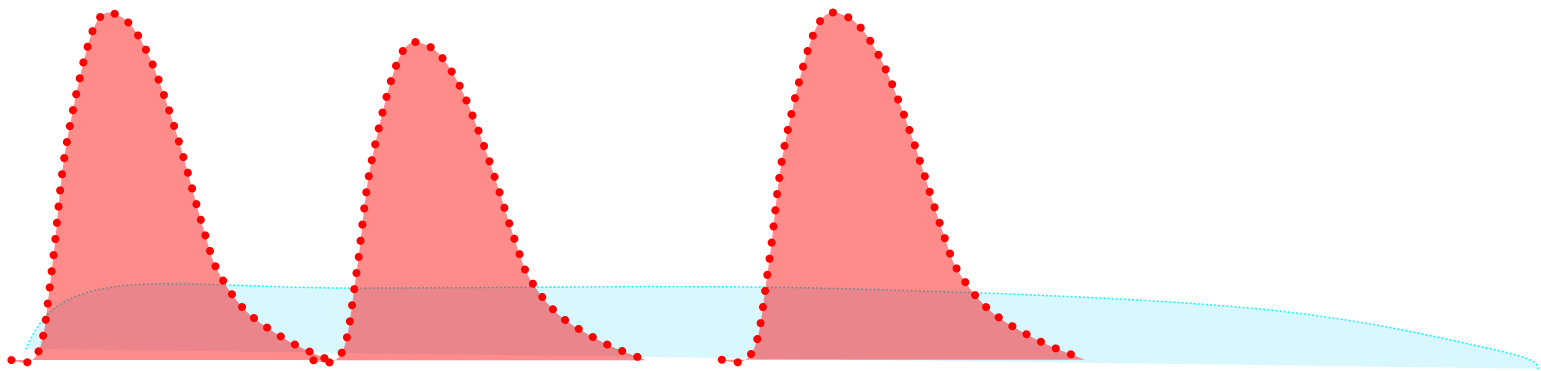


Schéma Basal-Bolus

- Le plus proche de la physiologie humaine:
 - Analogue d'insuline lente= basale = insulinosécrétion basale du pancréas
 - Analogue d'insuline rapide=bolus= insulinosécrétion déclenchée par les apports glucidiques

Schéma basale/bolus

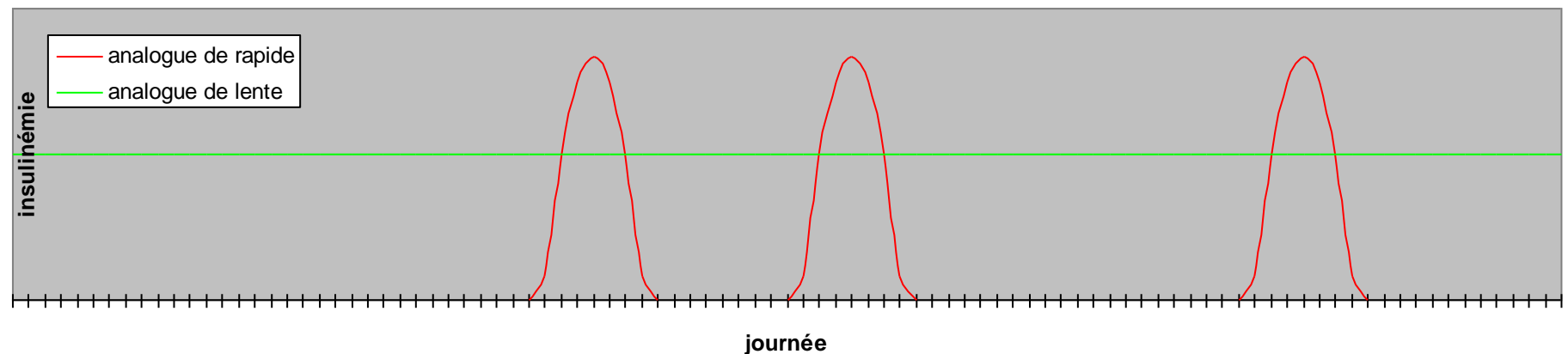


Schéma Basal-Bolus

- Posologie initiale: 0.5 UI/kg/j:
 - 50% analogue de lente
 - 50% analogue de rapide. 1/3 pour chaque repas.
- Exemple pour 60kg:
 - 15UI de LANTUS
 - 6 UI de NOVORAPID au petit-déjeuner, au déjeuner et au dîner.

Adaptation des doses

- Selon les objectifs glycémiques:
 - Glycémie à jeun: 0.8-1.4 g/L
 - Glycémie post-prandiale (à 2H): <1.5 g/L
- Variables selon l'âge et les pathologies associées.

Adaptation des doses d'analogue d'insuline rapide

GAJ (g/L)	Ajout d'analogues de rapide
0.8-1.4	Faire dose initiale
1.4-2.0	+ 2 UI
2.0-2.5	+ 3UI
>2.5	+ 4UI

Adaptation des doses d'analogues de rapide

GAJ (g/L) de la journée	Modification de l'analogue de lente
< 0.8	- 2UI
> 1.4	+ 2UI

Adaptation des doses d'analogues de lente

Surveillance

- **Auto-surveillances glycémiques** en pré et post-prandial (2H) à chaque repas.
 - Résultats consignés sur un carnet à rapporter à chaque consultation.
- **+/- BU:**
 - Si GAD > 2 g/L
 - Recherche d'acétonurie

Situations à risque

- 1/ Cétose

Acétonurie	Conduite à tenir
+ sans glycosurie ni hyperglycémie = Cétose de jeune	Augmenter la ration glucidique
++ à ++++ avec glycosurie et hyperglycémie = début de décompensation acido-céto-sique	<ol style="list-style-type: none">1. 4UI d'insuline rapide par croix de cétone2. ASG et BU à 2H3. Renouveler 2 fois si échec4. Consulter en urgence

- **2/Hypoglycémie:**

- Erreur de manipulation.

- Erreur de posologie.

- Lipodystrophie.

- Toxiques. Alcool.

- Erreur de régime. Exercice physique.

- **3/Jeûne-Vomissements:**

- Arrêt de l'insuline rapide si absence d'apports glucidiques.

- Poursuivre insuline lente+++ (⇔ insulinosécrétion basale chez un sujet sain). Sinon insulinopénie => acido-cétose

Mesures associées

- Education +++
- Associations de diabétiques
- Lecteur glycémique en bon fonctionnement
- Schéma d'adaptation des doses
- Carte de diabétique
- Carnet de glycémie
- Suivi régulier en coopération médecin traitant et diabétologue.

Sur l'ordonnance

- Stylo d'Insuline type X avec horaire d'injection.
- Aiguilles adaptées au stylo +nb d'injection /j
- Bandelettes urinaires (ex: ketodiastix *)
- Kit de glucagon (ex: Glucagon kit *)
- Un kit lecteur glycémique type Y
- Autopiqueur + lancettes adaptées avec nb de contrôles /j
- Bandelettes adaptées au lecteur avec nb de contrôles /j