



# INSULINOTHERAPIE FONCTIONNELLE

Pour qui ? Pourquoi ? Comment ?

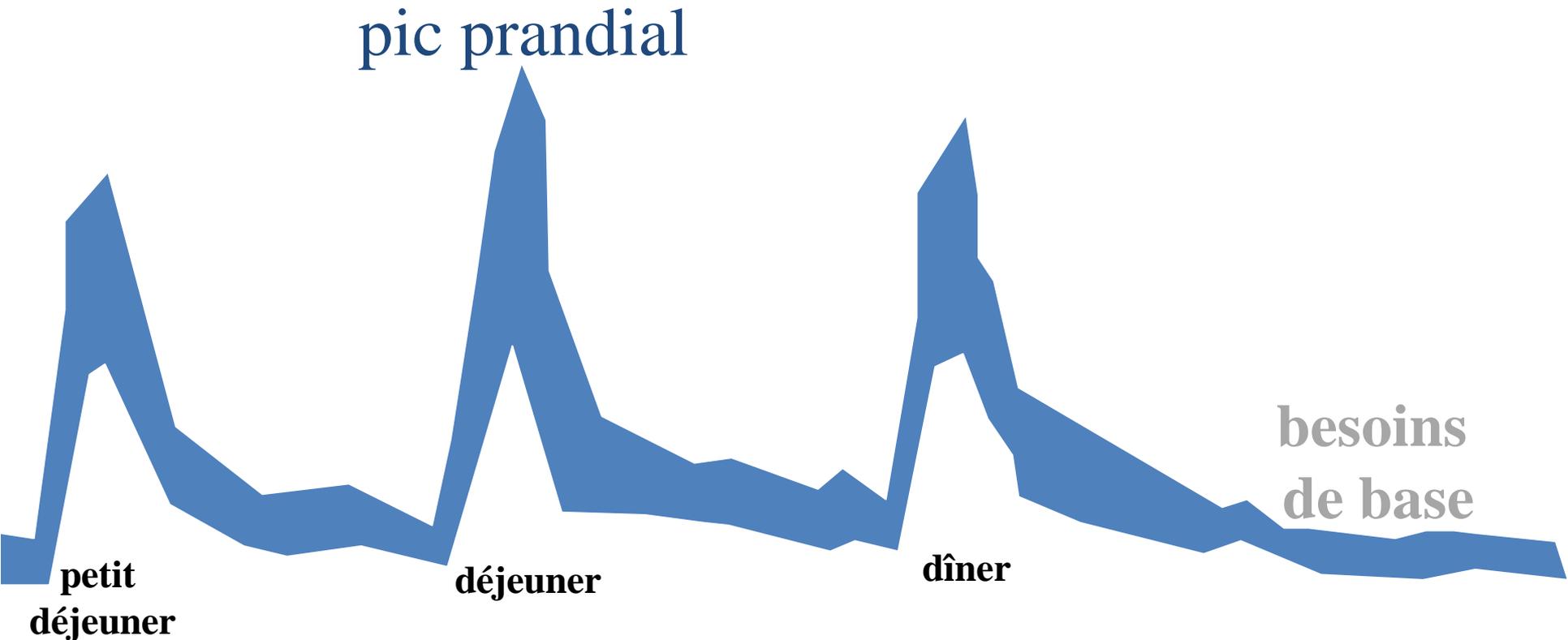
Une « révolution diététique »  
pour les patients et les soignants

Actualités Thérapeutiques autour du diabète  
Journée du 9 mars  
Association Française des Diététiciens Nutritionnistes  
Région ALSACE

**Dr François MOREAU MCU-PH**  
**Service d'Endocrinologie et Diabète**  
**Clinique Médicale B**  
**Hôpitaux Universitaires de Strasbourg**

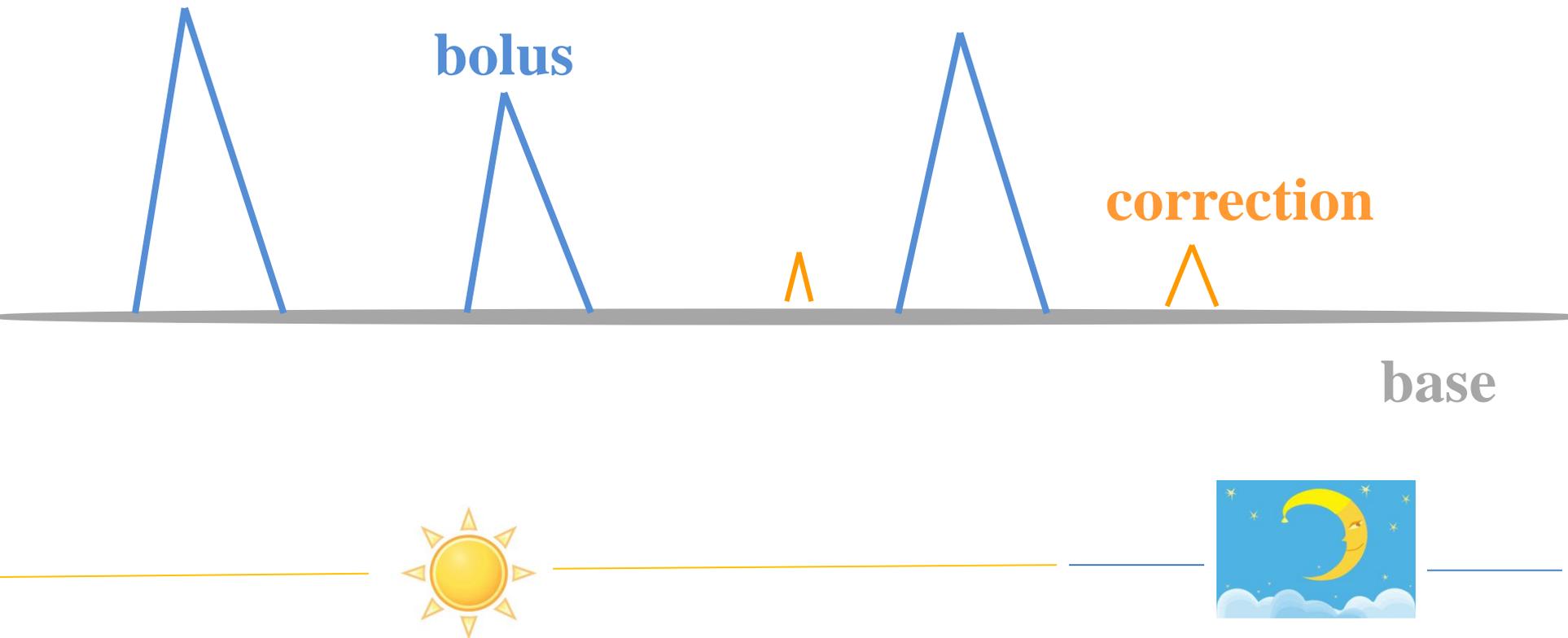


# Insulino-sécrétion physiologique



# Insulinothérapie optimisée par basal-bolus

- injections : analogues de l'insuline: **lent** et **rapide**
- pompe: analogue rapide: **débits de base** et **bolus**



# Une pratique venue de l'Est

- **en Autriche Waldshaul et Howorka et coll. milieu des années 80**  
insulinothérapie fonctionnelle  
« Phases of functional, near normoglycémique insulin substitution »  
gestion séparée des besoins en insuline de base et prandiaux
- **école de Dusseldorf: W Berger et coll début des années 80**  
insulinothérapie flexible

devenir diabétique de type 1 ne pouvait et ne devait imposer un changement de personnalité ni une modification du mode de vie

programme DTTP

# Puis d'Est en Ouest

- au Royaume Uni, début des années 2000

DAFNE = dose adjustment for normal eating

programme d'éducation thérapeutique intensive développée  
adaptation ambulatoire du DTTP allemand

- et en France.....?

équipe du Pr GRIMALDI à la Pitié APHP: « importation » de  
l'expérience allemande début des années 90

équipe du Pr SLAMA à l'Hôtel Dieu APHP : « importation de  
l'expérience suisse »

puis Toulouse, Bordeaux, Grenoble, ..., Nancy et Strasbourg

« une « IDEE » qui fera son chemin ... »

# l'insuline « de base »

= l'insuline pour vivre

- indispensable au métabolisme de base
- un diabétique de type 1 ne peut pas vivre sans insuline
- arrêt de l'insuline = cétose puis acidose puis décès

# l'insuline « de base »

- en multi-injections
    - 1 ou 2 injections par jour
    - glargine LANTUS\* ou detemir LEVEMIR\*
  - administration continue par pompe
    - à infusion sous-cutanée ou intra-péritonéale
    - débit(s) de base sur les 24h
- ⇒ on peut dissocier l'insuline basale des autres besoins en insuline

# l'insuline « de base » comment l'évaluer ?

- répartition des besoins en insuline: base vs prandiaux
- données de l'auto-surveillance : fréquence des hypoglycémies à distance des repas
- par rapport au poids: **0,3 à 0,4 UI d'insuline par kg**

.... jeûne

# objectifs de l'épreuve de jeûne

**validez l'insuline de base = « insuline pour vivre »**

**prendre conscience qu'on a toujours besoin d'insuline**

prévention décompensation cétosique

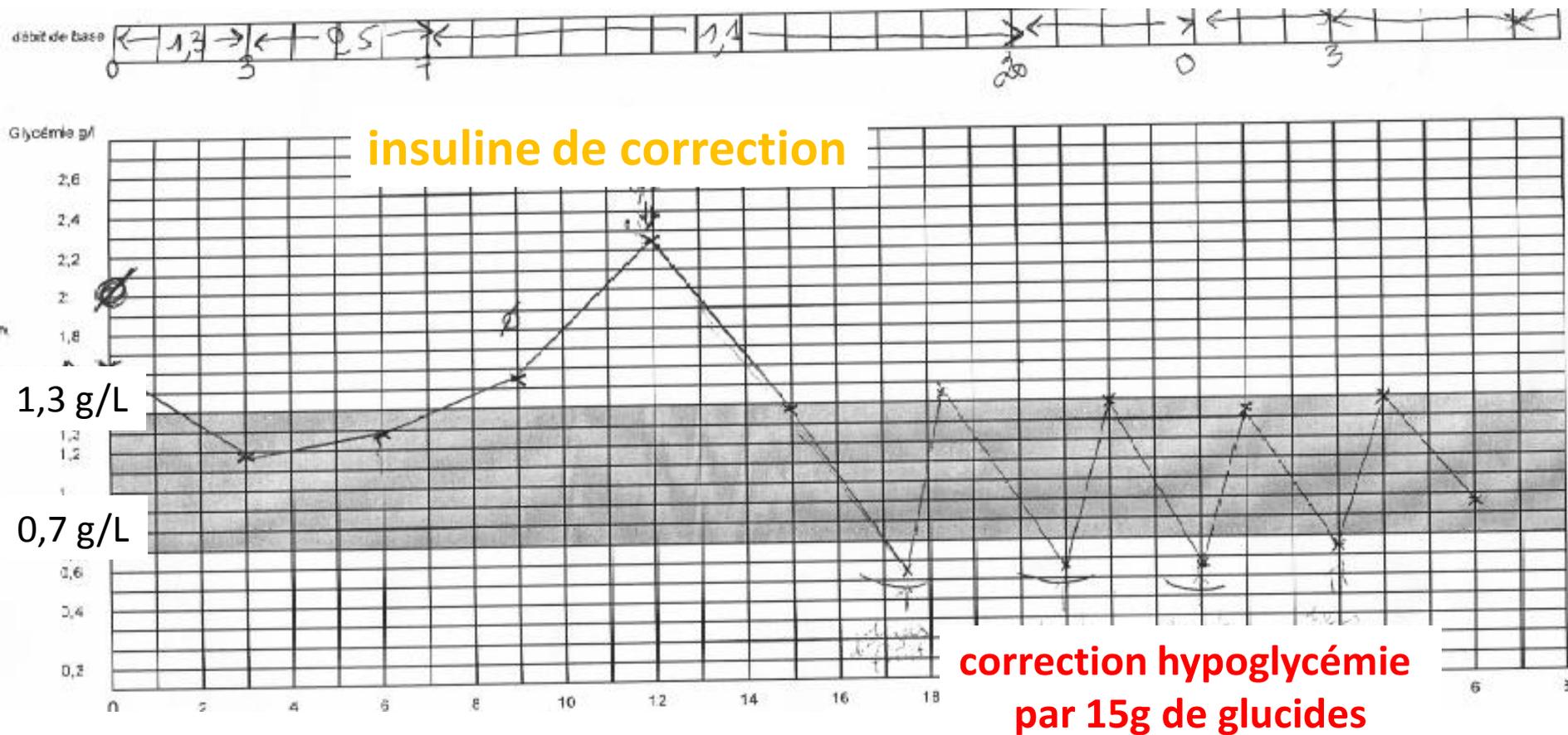
**prévention des hypoglycémies interprandiales**

effet du re-sucrage par 15 g de glucides

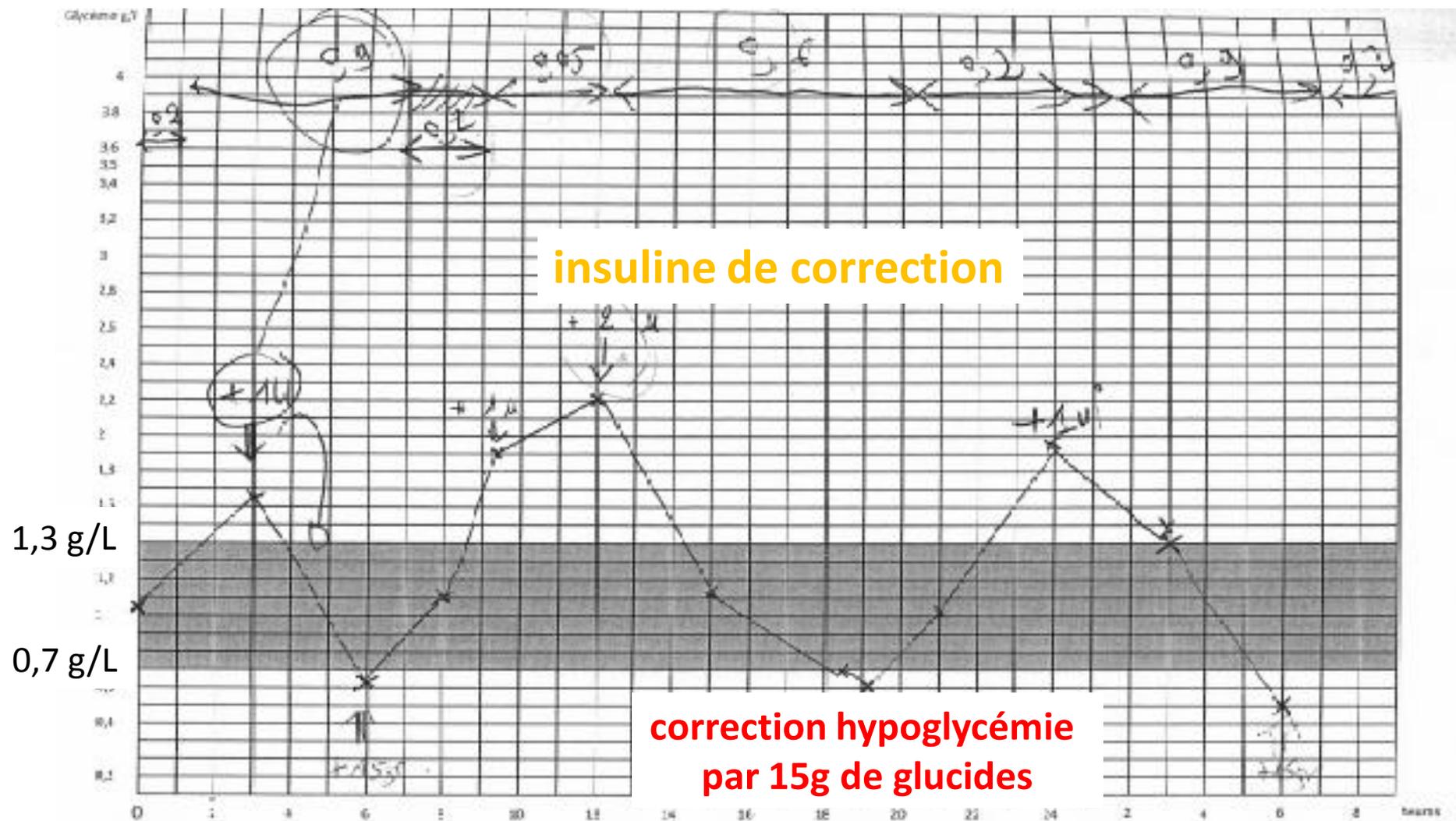
**constater l'effet d'1 UI d'analogue rapide**

« soigner sa glycémie »

# Exemple du suivi glycémique au cours du jeûne



# Exemple du suivi glycémique au cours du jeûne



# vécu du jeûne par les patients

- plusieurs personnes dans une même situation
- on peut viser une glycémie entre 0,7 et 1,3 g/l dans des conditions de jeûne
- place de l'insuline de correction: régression de l'hésitation
- resucrage « contrôlé » en quantité

« Pouvoir jeûner un jour entier pour un diabétique : révolutionnaire !  
Grace à ces jours de formation, de partage de connaissances et d'expériences,  
je pense pouvoir mieux gérer mon diabète »

« Un jeûne certes difficile mais  
qui a permis de revoir l'insuline de couverture à la baisse »

# L'insuline de correction = soigner sa glycémie

chaque personne a sa sensibilité propre à  
l'insuline

de combien 1 UI d'insuline abaisse la glycémie ?

« Une approche de l'insulinothérapie qui prend  
le contrepied de ma gestion du diabète.

Avant c'était : « jamais d'injection entre les repas »

Cette nouvelle conception est très intéressante et a réussi à me motiver  
(plus de lecture de glycémie, plus de sérieux dans ma gestion du mal). »

# Quelle alimentation pour le sujet diabétique de type 1 ?

## plan alimentaire fixe et équivalence glucidique ?

	1 jour de semaine	1 jour de semaine	1 jour de semaine
glycémie avant	227	207	296
durée insuline repas (min)	3	3	4
QI (gr)			
<b>PETIT DEJEUNER</b>	Pain Fromage (35)	Céréales Fromage Charcuterie Infusion strom (1) (27)	Infusion Croissant nature Pain Fromage Charcuterie (35)
glycémie 2h après	150	234	199
<b>MATIN</b>			
glycémie avant	176	85	204
durée insuline repas (min)	5	5	5
QI (gr)			
<b>DEJEUNER</b>	Pâtes Salade Tomate Maïs Steak (35)	Cass. Gratin Omelette Fromage Salade Tomate Gratin (40)	Ente Hamburgers Macarons (Açai) Fromage (30)
glycémie 2h après	82	76	111
<b>APRES MIDI</b>			
glycémie avant	57	124	126
durée insuline repas (min)	4	5	6
QI (gr)			
<b>DINER</b>	Soupe Vermicelli Gratin POT (30)	Salade Fromage Fromage Muesli (30)	Salade Fromage Maïs Fromage Fromage Fromage Fromage (30)
glycémie 2h après	198	265	192

exemple d'alimentation chez un diabétique de type 1 de 25 ans

# Quelle alimentation pour la personne diabétique de type 1 ?

« Les gros repas, les horaires anarchiques, le jeûne ou les repas sautés sont une hérésie et un danger »

*Laurent C « L'alimentation du diabétique traité par l'insuline »*

*Traité de Diabétologie Masson 1977*

# L'insuline prandiale = l'insuline pour manger

- en multi-injections: analogues rapides
    - lispro
    - aspart
    - glulisine
  - administration continue par pompe
    - bolus d'analogue rapide
      - bolus simple
      - bolus carré
- ⇒ on peut dissocier l'insuline prandiale des autres besoins en insuline

# L'insuline prandiale = l'insuline pour manger

- facteurs influençant la dose ?
    - quel repas ? petit déjeuner, déjeuner, ...
    - quantité de glucides du repas
    - glycémie pré-prandiale
- éventuelle insuline de correction**  
**= insuline pour « soigner la glycémie »**

# L'insuline prandiale = l'insuline pour manger

déterminer la quantité d'insuline nécessaire pour la quantité de glucides

**n unité(s) d'insuline rapide pour 10 g de glucides**

ratios moyens

petit déjeuner	2 UI pour 10 g de glucides
déjeuner	1 UI pour 10 g de glucides
dîner	1,5 UI pour 10 g de glucides

# L'insuline prandiale déterminer les ratios ex du petit déjeuner

journal alimentaire renseigné  
avant l'hospitalisation

1 jour de semaine : ..... Lundi .....		
Glycémie avant	1,58	Dose d'insuline ou bolus 6
M A T I N	4 tr de pain de mie Beurre St Hubert 41 1 tasse de lait 1 tasse de café	40
Glycémie 2h après	1,87	40
Matinée	0h	
Glycémie avant	1,49	Dose d'insuline ou bolus 10

40 gr de glucides

6 unités d'insuline rapide

➤ la glycémie passe de 1,58 à 1,87 g/l

ratio d'**1,5 U** pour **10 g** ?

# L'insuline prandiale

## les repas tests

repas contenant  $n$  portions de 10 g de glucides

dose d'analogue rapide nécessaire à ( $n \times 10\text{g}$  de glucides)

+

dose correctrice si la glycémie pré-prandiale dépasse 1,3 g/l

= dose d'insuline prandiale

# Exemple de « repas test » déterminer l'insuline pour manger

avant l'IF

Glycémie avant le/déjeuner		Insuline	
1,75		Humalog 10u	
MATIN	Aliments	Poids (g) de l'aliment	Quantité de glucides (g)
	pain Pt. vache qui rit	80g	40
TOTAL:			40
Heure		Heure	
2,37		15h	
Glycémie avant déjeuner		Insuline	
1,57		8u	
MIDI	Aliments	Poids (g) de l'aliment	Quantité de glucides (g)
	Betterave rouge côte de porc pomme pain banane épaisse carambol - orange petit pain	150g 60g	10 30 20 20 TOTAL: 80
Heure		Heure	
2,37		15h	
Glycémie avant dîner		Insuline	
1,37		8u	
SOIR	Aliments	Poids (g) de l'aliment	Quantité de glucides (g)
	Salade verte cuisse poulet riz sauté cèleri tomate Fromage blanc quatre sa naturel	150g	80
TOTAL:			80
Glycémie au coucher			
2,44 + 1u			
Heure		Heure	
20h 1,52 + 1u		21h 1,15	

avec l'IF

Glycémie avant veut déjeuner	1. insuline de CORRECTION 1 U pour 0,5 g/l	2. insuline pour MANGER 2 U pour 10 g	3 = 1 + 2 Dose d'insuline PROPOSEE
1,39			12u
Aliments	Poids (g) de l'aliment	Quantité de glucides (g)	
pain yaourt nature compote	80g 80	40 5 15	TOTAL: 60
Heure :		Heure :	
15 - 13A		15h	
Glycémie avant petit déjeuner	1. insuline de CORRECTION 1 U pour 0,5 g/l	2. insuline pour MANGER 1,5 U pour 10 g	3 = 1 + 2 Dose d'insuline PROPOSEE
2,68	3u	8u	11u
Aliments	Poids (g) de l'aliment	Quantité de glucides (g)	
p. de bon poisson H.V. - fenouil saute patate laitage	111	13 10 21 5	TOTAL: 53
Heure :		Heure :	
15 - 13A		15h	
Glycémie avant petit déjeuner	1. insuline de CORRECTION 1 U pour 0,5 g/l	2. insuline pour MANGER 1,5 U pour 10 g	3 = 1 + 2 Dose d'insuline PROPOSEE
0,77		8u	10u
Aliments	Poids (g) de l'aliment	Quantité de glucides (g)	
fruit légumes - salade pt. crevette chocolat avec café	100g	40 10 -	TOTAL: 50
Glycémie au coucher			
1,66			
Heure		Heure	
23h30 - 0,02 + 2u		24h 1,46 → 1u	
		54 1,11A → 1u	

# Les nouveautés pour la personne diabétique de type 1

- manger librement, « comme tout le monde »
- posséder « ses » ratios glucidiques
- repérer et quantifier les glucides de l'alimentation et décider de la dose d'insuline pour le repas

**« Ces 5 jours m'ont permis de mieux comprendre mon diabète en fonction des apports des glucides, et des injections à établir au moment du repas »**



# Les « contraintes » pour la personne diabétique de type 1

- connaître les aliments contenant des glucides
- évaluer la quantité d'aliment consommée
- utiliser les outils de la méthode
- calculer
- ne pas oublier l'équilibre alimentaire



# L'insulinothérapie fonctionnelle : pour qui?

sujets présentant un diabète de type 1 avec schéma  
« basale-bolus »

- soit par multi-injections
- soit par pompe externe à infusion sous-cutanée continue d'insuline

faisant ou prêt à faire au moins 4 auto-contrôles  
glycémiques par jour : nécessaire pour évaluer  
l'efficacité thérapeutique

# L'insulinothérapie fonctionnelle : pour qui?

« Une telle formation devrait être proposée d'office à chaque diabétique type 1 »  
dès la découverte du diabète ?

laisser quelques mois à la personne d'appréhender l'insulinothérapie et l'auto-surveillance

« J'ai beaucoup appris malgré mon diabète ancien (42 ans). Formation très intéressante et très enrichissante »

tout diabétique de type 1 traité par schéma basal-bolus orienté par son diabétologue vers la pratique de l'insulinothérapie fonctionnelle

« Elle modifie une pratique spontanée de 30 ans ! en plaçant des jalons et repères raisonnés »

beaucoup de diabétique de type 1 pratique l'IF « sans le savoir »

la formation à l'IF permet de mieux comprendre et d'impliquer concrètement la personne

# L'insulinothérapie fonctionnelle très peu de contre-indications

- ❖ troubles du comportement alimentaire  
à type de boulimie, anorexie
- ❖ niveau de compréhension limité

# Les nouveautés pour le soignant

- Le soignant doit:
  - avant tout accepter l'idée que le patient peut manger ce qu'il veut
  - déterminer les paramètres: ratios, sensibilité
  - apprendre à comptabiliser les glucides du repas

# Amélioration de la qualité de vie pour le patient

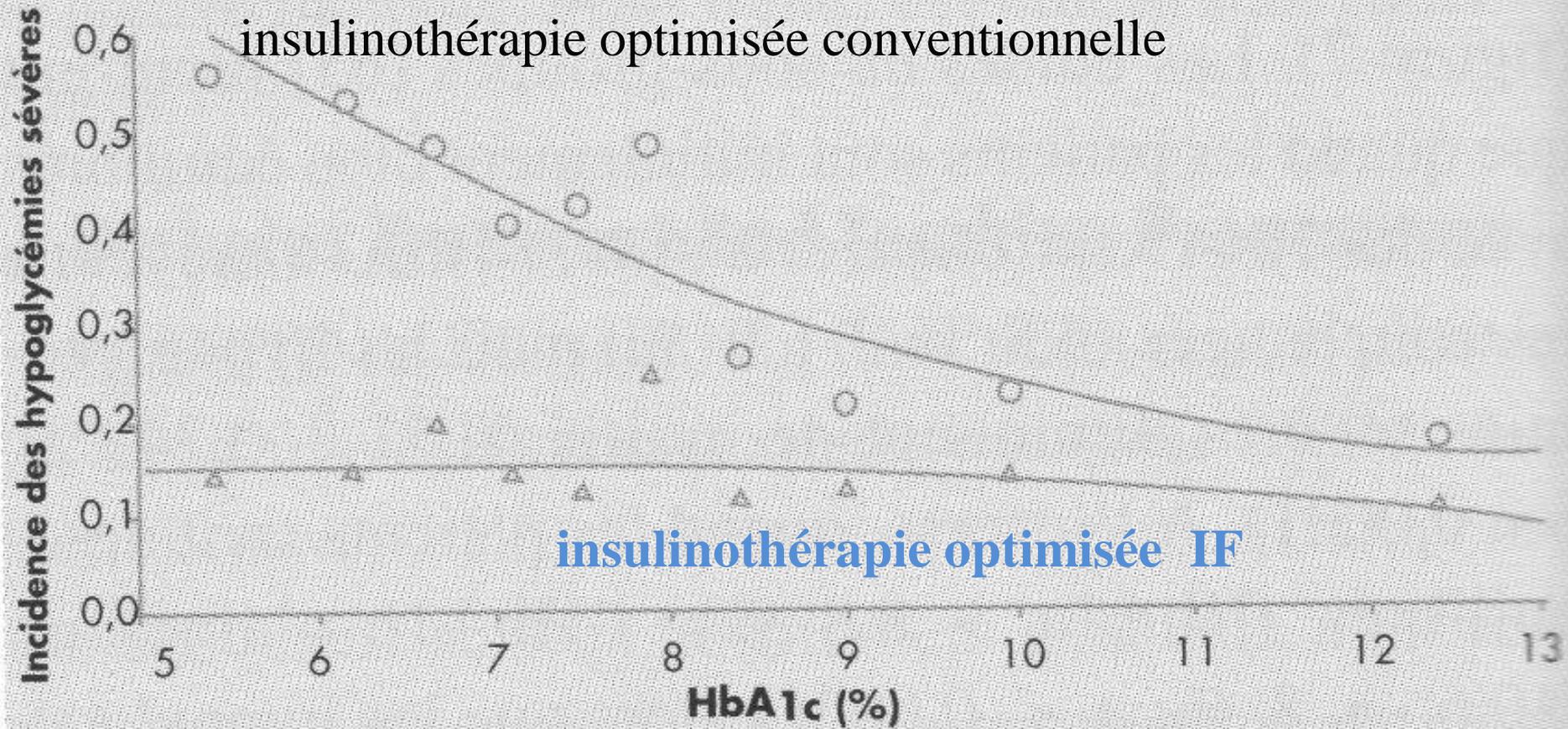
- Moins de frustration alimentaire
- Meilleur équilibre glycémique
- Auto efficacité ( valorisation)
- Changement des relations soignant - patient

# Les avantages pour le soignant

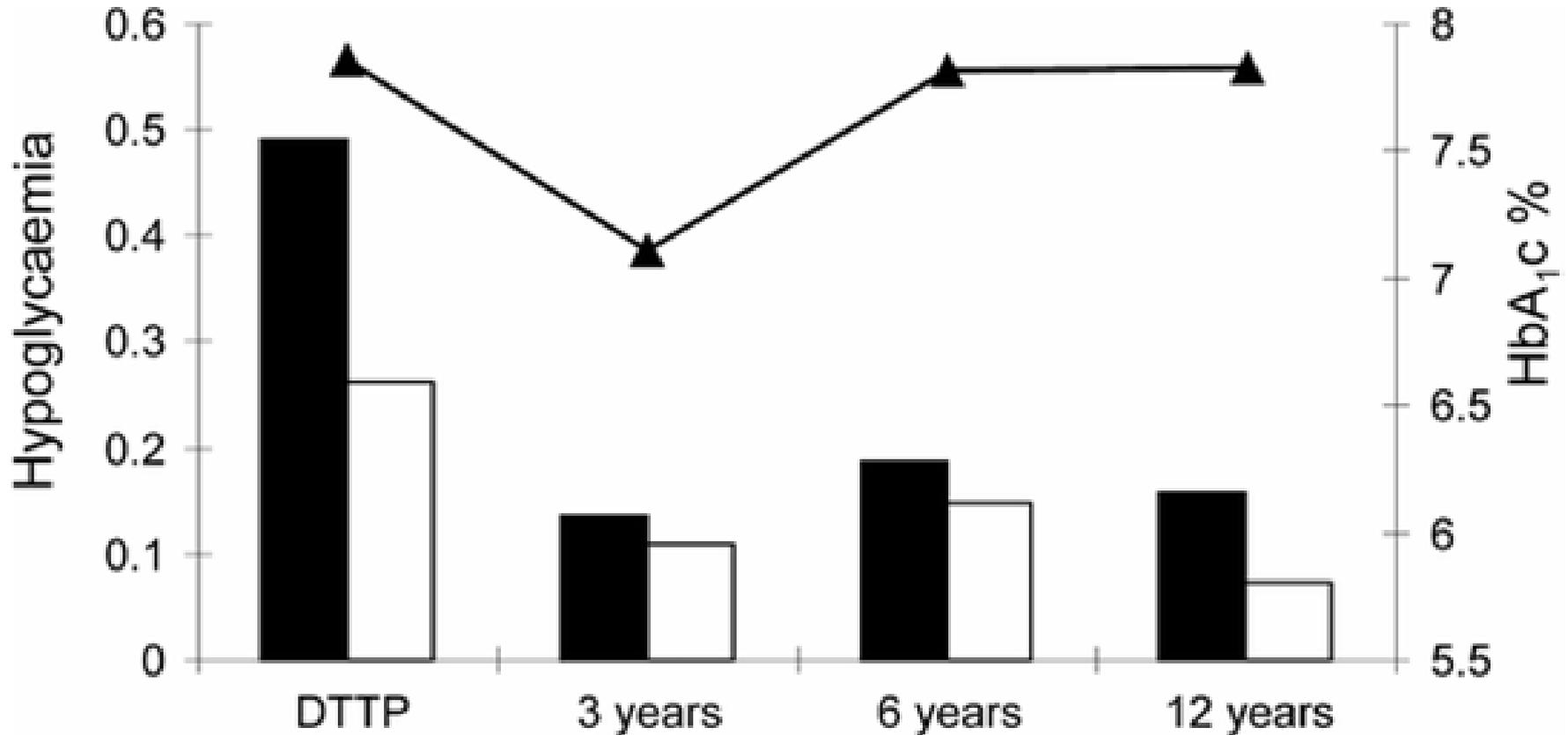
- Nouvelle prise en charge
  - ne donne plus l'image de celui qui interdit
  - partage du savoir
  - collaboration avec le patient

Amélioration de l'équilibre  
glycémique pour son patient

# Insulinothérapie fonctionnelle efficacité sur la fréquence des hypoglycémies



# Insulinothérapie fonctionnelle résultats à long terme



*Plank et al. Diabetologia 2004*

Améliorer le suivi est nécessaire  
pour prolonger l'efficacité à long terme

# Conclusion

- donner le maximum de liberté au sujet diabétique de type 1
- modèle d'apprentissage par l'action
- l'insulinothérapie essaie de devenir une véritable hormonothérapie substitutive
- le traitement s'adapte au patient et non l'inverse

# Remerciements

à Patricia STEHLE et Dominique OHLMANN

à Renate ROUSSEL et Sophie SCHEIBEL

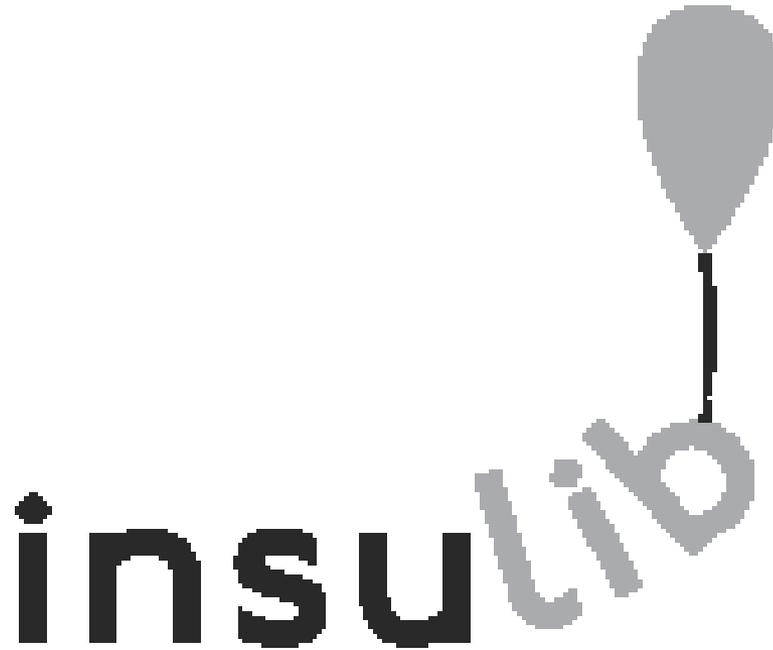
« Je tiens à souligner l'excellente qualité de cette formation  
menée par une équipe impliquée  
et dont la disponibilité par rapport au patient est un modèle à retenir et à diffuser.  
Merci à vous tous (médecin, diététicienne, infirmière, ...) »

au Pr Michel PINGET

à toutes les personnes diabétiques de type 1  
qui ont fait confiance à l'IF

**« C'est quelque chose de nouveau  
qui nous permet une nouvelle approche du diabète  
et nous délivre un sentiment de liberté,  
être « enfin » comme les autres »**

# L'association INSULIB



... ma liberté retrouvée