



## Trucs et astuces pour une meilleure gestion de la glycémie à l'exercice

**Thierry Gaudet-Savard,**  
M.Sc. CEP ACSM,  
Kinésiologue IUCPQ-UL

# Conférencier – Conflits d'intérêts

Kinésiologue IUCPQ PPMC

Chargé d'enseignement en médecine, Université Laval

Responsable du DESS en kinésiologie clinique de l'Université Laval

Conférencier pour Abbot, Dexcom, Medtronic



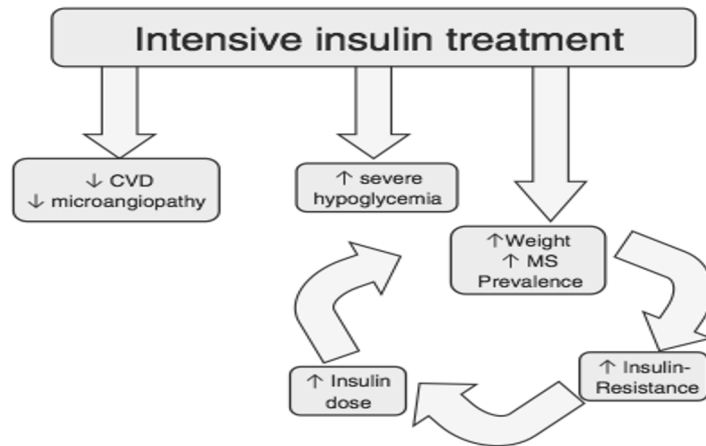
**Type 1 Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association and American Diabetes Association**

Sarah D. de Ferranti, Ian H. de Boer, Vivian Fonseca, Caroline S. Fox, Sherita Hill Golden, Carl J. Lavie, Sheela N. Magge, Nikolaus Marx, Darren K. McGuire, Trevor J. Orchard, Bernard Zinman and Robert H. Eckel

*Circulation.* 2014;130:1110-1130; originally published online August 11, 2014;

- Le risque cardiovasculaire est 10 x plus élevé que dans la population générale
- Risque cardiaque équivalent aux diabétiques de type 2 du même âge même sans facteurs de risque

# Portrait de la population diabétique de type 1



60 % des diabétiques (GB) sont sédentaires

50 % Obèse ou en surpoids

20 -40 % de Syndrome métabolique

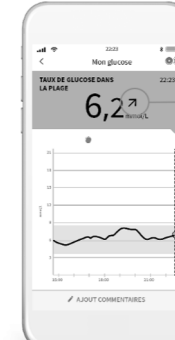
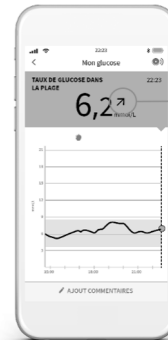
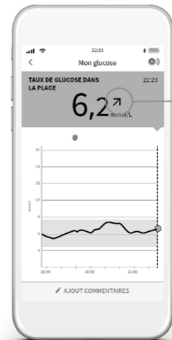
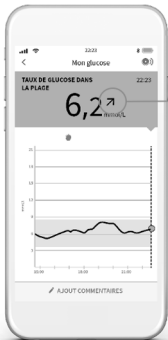
# Barrières à la pratique de l'activité physique chez les diabétiques de type 1

- **Peur de l'hypoglycémie**
- Horaire de travail
- Perte de contrôle sur le diabète
- Faible niveau de condition physique
  
- **Stratégies**
  - Meilleures connaissances à propos de la gestion de l'insuline et l'exercice
  - Plus de contrôle sur la gestion de l'insuline et la connaissance de ses glycémies à l'exercice



Brazeau et al. Diabetes Care, volume 31, 2008

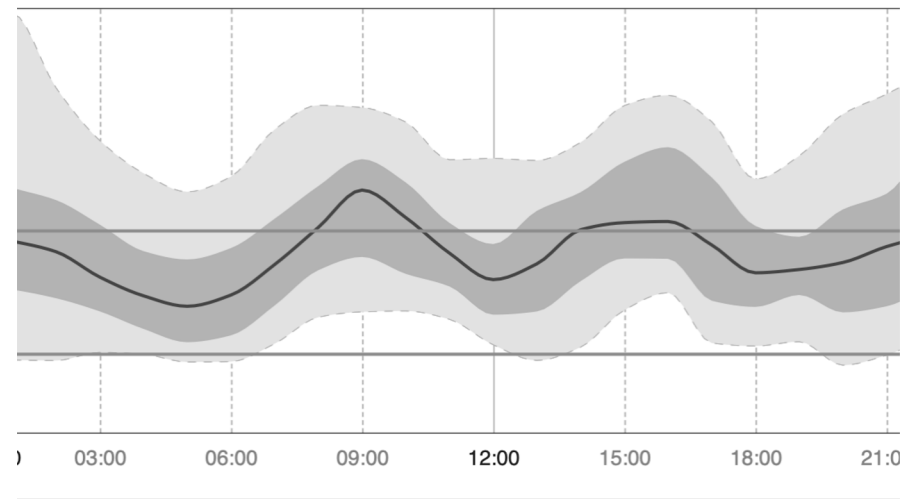
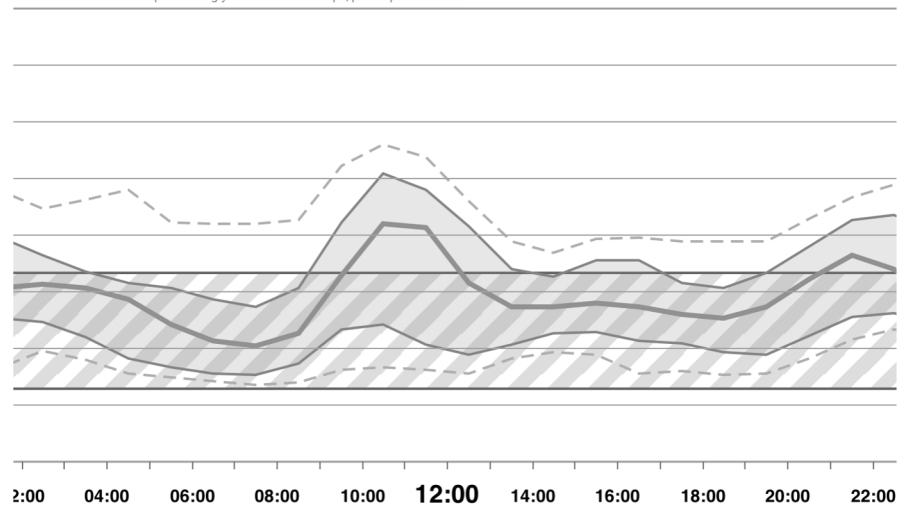
# La pratique d'activités physiques



La gestion de la glycémie peut être un défi

# La pratique d'activité physique ajoute de la variance

La distribution de la fréquence de glycémie selon le temps, peu importe la date.



**Taux de glucose moyen**

**9,3** mmol/L

**Indicateur de gestion de la glycémie (IGG)**

**7,3% ou 56 mmol/mol**

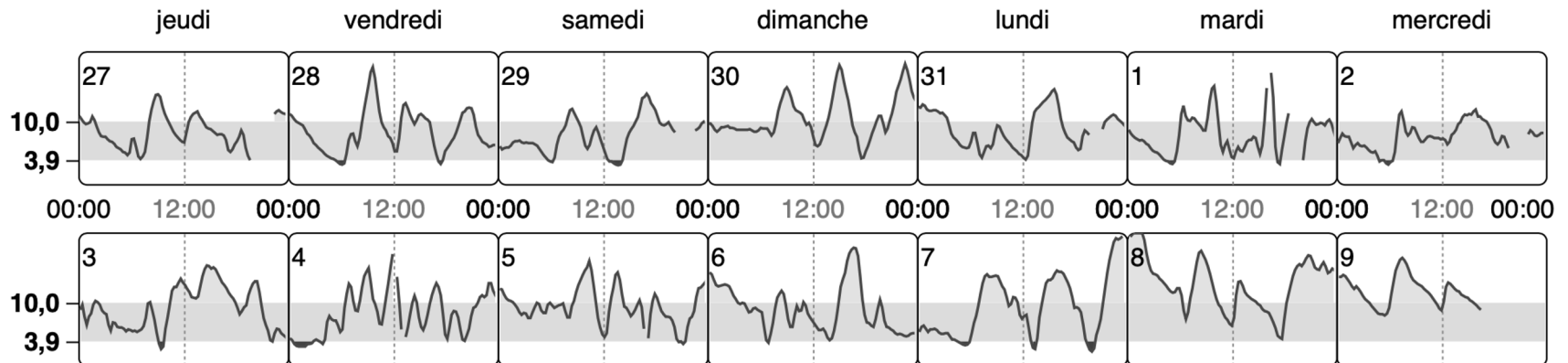
**Variabilité de la glycémie**

**39,8%**

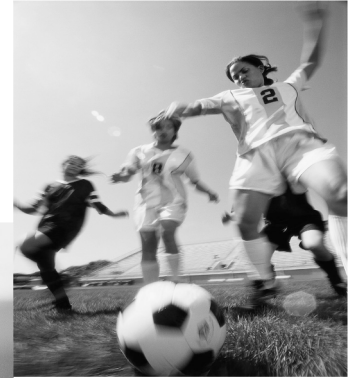
Défini en pourcentage de coefficient de variance (%CV); cible  $\leq 36\%$

## PROFILS DE GLUCOSE QUOTIDIENS

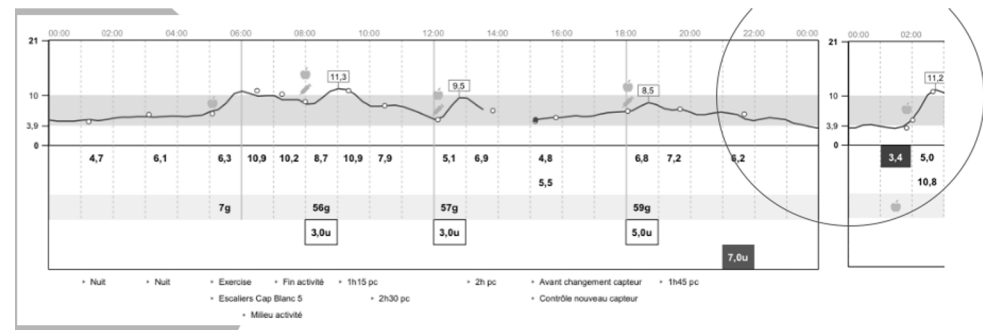
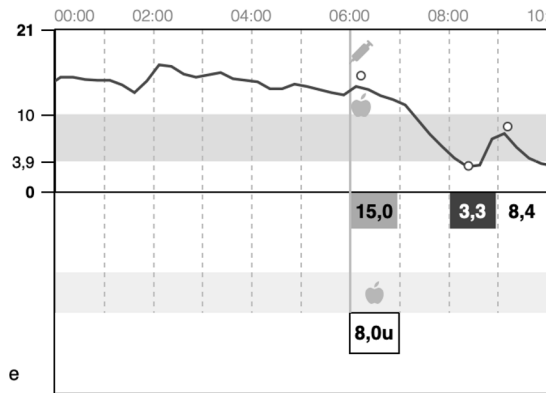
Chaque profil quotidien représente une période commençant à minuit et se terminant à minuit, la date étant affichée dans le coin supérieur gauche.



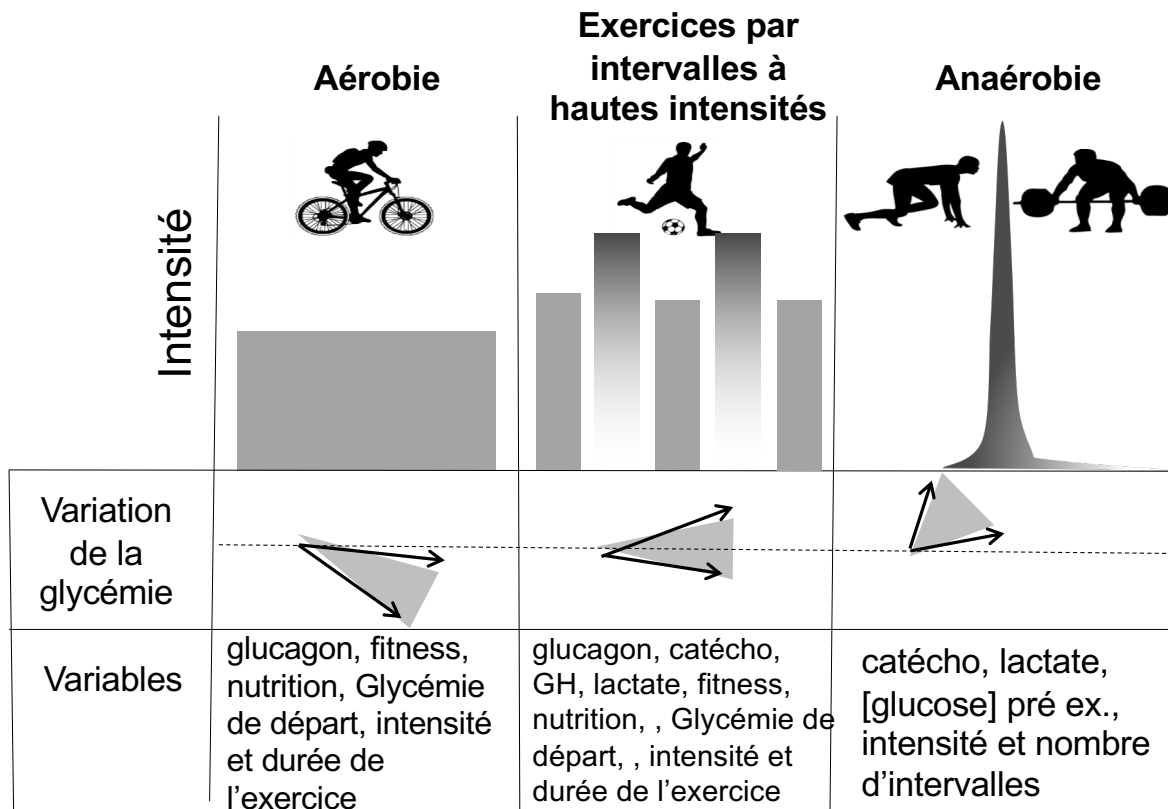




# Effets immédiats ou retardés sur la glycémie



# Type d'exercices et variations de la glycémie en fonction des différents mode d'entraînement



Riddell M. et al, Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement, The Lancet Diabetes and Endocrinology, 2017

Stratégies avec l'utilisation de  
la surveillance de la glycémie  
en continue

**2**

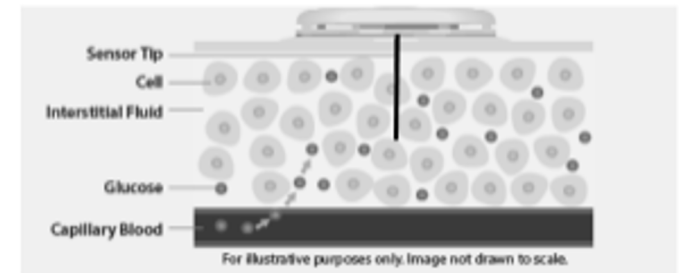
# Glycémie interstitielle et exercice



## Impact sur le volume de liquide interstitiel

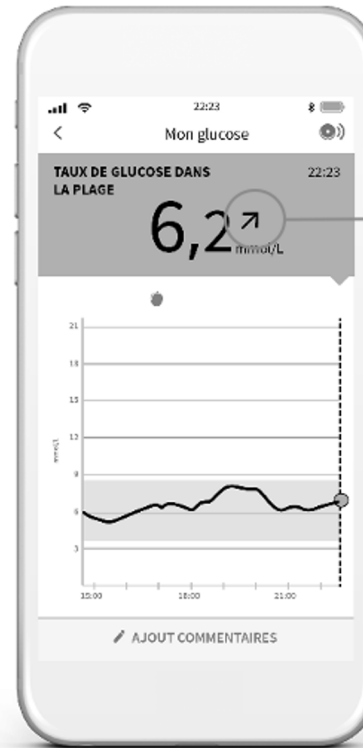
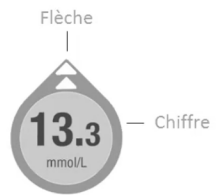
- Les changements de posture
- La transpiration
- La contraction musculaire
- L'hydratation

Le taux rapide de mouvement des fluides avec l'exercice dépasse initialement la capacité de drainage du système lymphatique



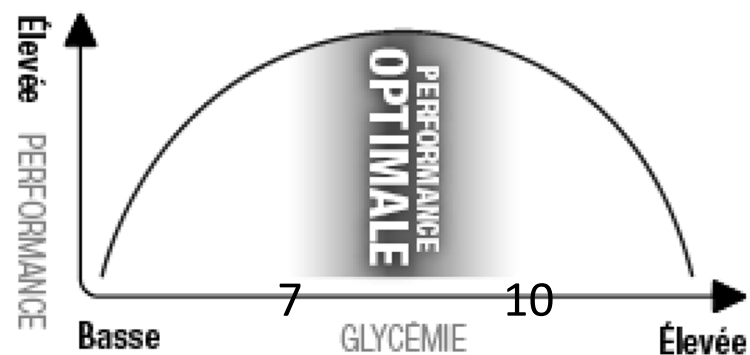
Moser O., Interstitial Glucose and Physical Exercise in Type 1 Diabetes : Integrative Physiology, Technology, and Gap In-Between, Nutrients 2018

Zaharieva D , Lag Time Remains with Newer Real-Time Continuous Glucose Monitoring Technology During Aerobic Exercise in Adults Living with Type 1 Diabetes ,Diabetes Technology &Therapeutics , Volume 21, Number 6, 2019



		Systèmes de surveillance du glucose en continu		Système Flash de surveillance du glucose
		DEXCOM : Dexcom G5 Dexcom G6	MEDTRONIC : Enlite 2 Guardian Sensor 3 Guardian Connect	ABBOTT : Freestyle libre
FLÈCHES DE TENDANCES	↑↑↑		<u>augmentation rapide</u> supérieure à 1,7 mmol/L	
	↑↑	<u>augmentation rapide</u> supérieure à 1,7 mmol/L	<u>augmentation</u> entre 1,1 et 1,7 mmol/L	
	↑	<u>augmentation</u> entre 1,1 et 1,7 mmol/L	<u>augmentation lente</u> entre 0,5 et 1,0 mmol/L	<u>augmentation rapide</u> supérieure à 1,0 mmol/L
	↗	<u>augmentation lente</u> entre 0,6 à 1,1 mmol/L		<u>augmentation</u> entre 0,6 et 1,0 mmol/L
	→ ou pas de flèche	<u>stable</u> augmentation ou diminution inférieure à 0,6 mmol/L	<u>stable</u> augmentation ou diminution inférieure à 0,5 mmol/L	<u>stable</u> augmentation ou diminution inférieure à 0,6 mmol/L
	↘	<u>diminution lente</u> entre 0,6 à 1,1 mmol/L		<u>diminution</u> entre 0,6 et 1,0 mmol/L
	↓	<u>diminution</u> entre 1,1 à 1,7 mmol/L	<u>diminution lente</u> entre 0,5 et 1,0 mmol/L	<u>diminution rapide</u> supérieure à 1,0 mmol/L
	↓↓	<u>diminution rapide</u> supérieure à 1,7 mmol/L	<u>diminution</u> entre 1,1 et 1,7 mmol/L	
	↓↓↓		<u>diminution rapide:</u> supérieure à 1,7 mmol/L	

### Répercussions de la glycémie sur la performance sportive



### CONSÉQUENCES DES VARIATIONS DE LA GLYCÉMIE

#### Trop basse

- ▼ Coordination
- ▼ Degré d'aptitude
- ▼ Performance mentale
- ▲ Fatigue
- ▲ Risque de blessures

#### Trop élevée

- Endurance ▼
- Force musculaire ▼
- Réserves de glycogène ▼
- Fatigue ▲
- Déshydratation ▲



# Stratégies de consommation de glucose selon les glycémies pré-exercices

## **Débuter sous la glycémie cible (< 5 mmol/L)**

- Consommer 10-20 g de glucose avant de commencer
- Retarder l'exercice jusqu'à ce que la glycémie soit > 5

## **Débuter près de la glycémie cible (5-6,9 mmol/L)**

- Consommer 10 g de glucose avant un exercice aérobie
- Les exercices de haute intensité et anaérobie peuvent être débuter

## **Débuter à la glycémie cible (7-10 mmol/L)**

- Les exercices aérobies peuvent être débutés
- Les exercices anaérobies peuvent être débuté mais la glycémie peut augmenter

## **Débuter à une glycémie légèrement au-dessus de la glycémie cible (10-15 mmol/L)**

- Les exercices aérobies peuvent être débutés
- Les exercices anaérobies peuvent être débuté mais la glycémie peut augmenter

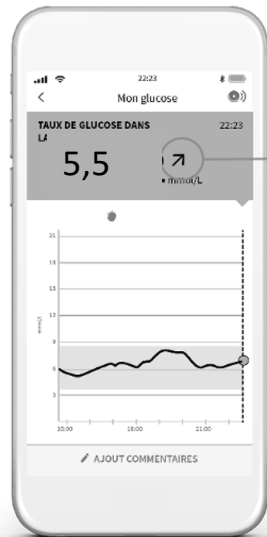
## **Débuter la glycémie au-dessus de la cible (>15 mmol/L)**

- Si inexpliqué (ex. repas), vérifier les cétones, jusqu'à 1,4 mmol/L seulement exercice de faible intensité traité l'hyper, > 1,5 mmol/L éviter tout exercice

Riddell M. et al, Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement, The Lancet Diabetes and Endocrinology, 2017

# Stratégies de consommation de glucose selon les glycémies pré-exercices

## 5 à 7 mmol/L



Débuter par un échauffement reprendre la glycémie dans 10 minutes, se préparer à prendre 10 g de glucose



Prendre 10 g de glucose, commencer l'exercice



Prendre 15 g de glucose, attendre que la glycémie soit au-dessus de 5 mmol/L

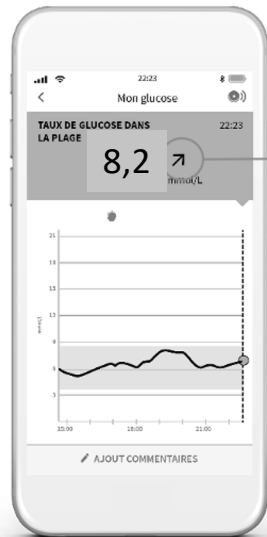


Prendre 15 g de glucose, attendre que la glycémie soit au-dessus de 5 mmol/L



Prendre 15 g de glucose, attendre que la glycémie soit au-dessus de 5 mmol/L, débiter l'exercice et reprendre 10-15 g après 15 minutes d'exercice

# Stratégies de consommation de glucose selon les glycémies pré-exercices 7-10 mmol/L



Reprendre une lecture après 30 minutes



Reprendre une lecture après 30 minutes



Débuter, lecture après 15 min pour observer une tendance



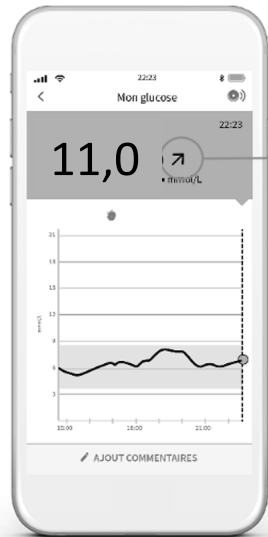
Prendre 10 g de glucose



Prendre 10 g de glucose, relecture après 15 min pour vérifier la tendance

# Stratégies de consommation de glucose selon les glycémies pré-exercices

## 10-15 mmol/L



Prendre de l'eau,. Reprendre la glycémie après 30 minutes



Prendre de l'eau, débiter par un échauffement aérobie lent. Reporter les intervalles ou musculaire lorsque tendance à la baisse. Reprendre la glycémie après 30 minutes



Prendre de l'eau au départ de l'entraînement, scan après 15 min. pour tendance

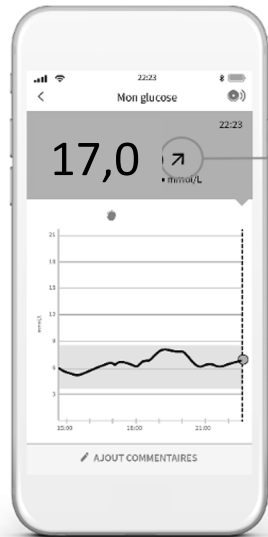


Poursuivre l'exercice



Poursuivre l'exercice, lever des considérations pour musculaire et intensité

# Stratégies de consommation de glucose selon les glycémies pré-exercices > 15 mmol/L



Corriger avec 50 % du FSI, prendre de l'eau, si Sx prendre corps cétonique, attendre tendance à la baisse.



Corriger avec 50 % du FSI, prendre de l'eau, si Sx prendre corps cétonique attendre tendance à la baisse.



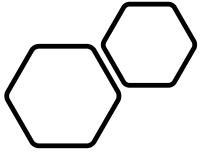
Prendre de l'eau au départ de l'entraînement, relecture après 15 min. pour tendance, correction possible si 2 heures post prandial



Si post prandial débiter échauffement



Si post prandial débiter échauffement

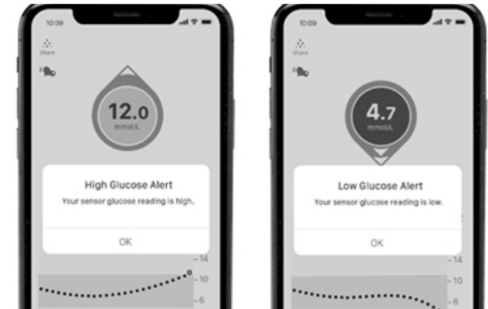


## Pendant l'exercice



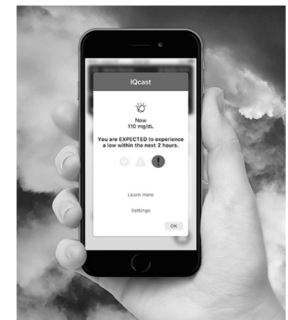
- Surveiller la tendance
  - Lorsque l'exercice a été débuté entre 7 et 10 prendre 10 g de glucides à toutes les 30 minutes si tendance à la baisse
- Prendre source de glucose simple

# Utilisation des alertes

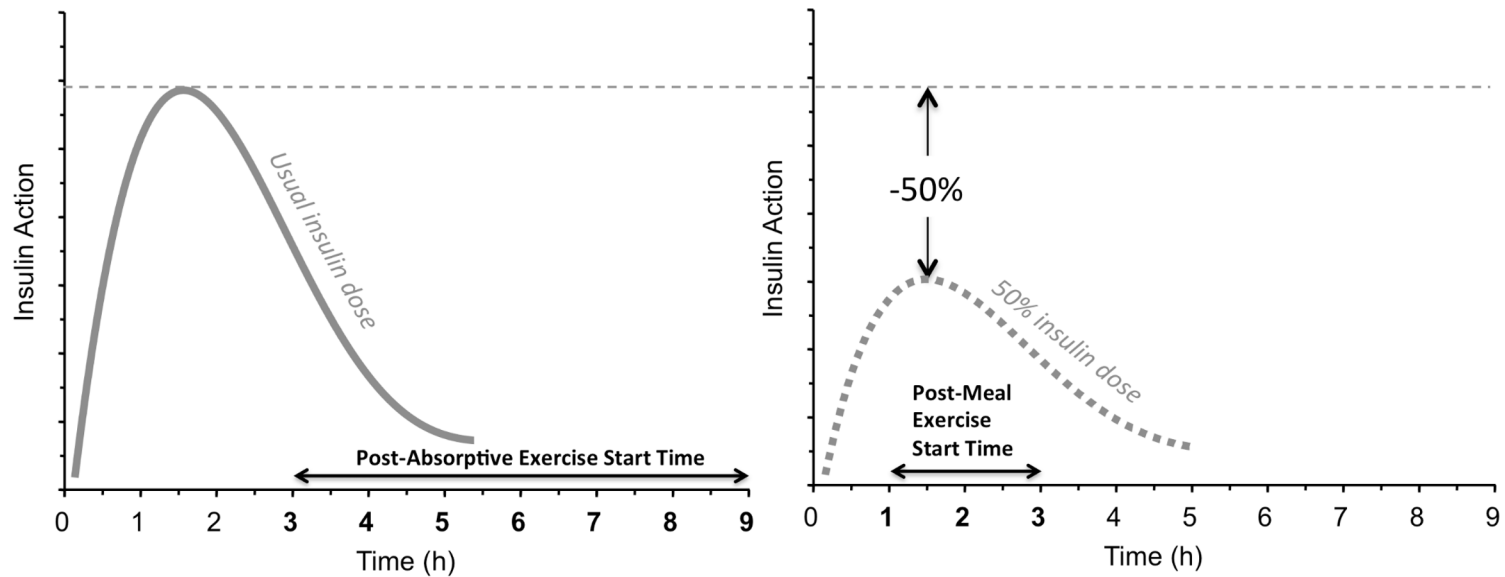


Les réglages des alertes glycémies basses peuvent être modifiés

Le seuil d'alerte peut être surélevé pour suggérer la prise de glucose pendant l'exercice.



# Quand diminuer l'insuline prandiale



Riddell, M. The competitive athlete with type 1 diabetes, Diabetologia 2020



TENDANCE	Première mesure	Ajustement selon FSI			
		<1-1.5	>1.5-3	>3	>4
↑	Donner l'injection 15-30 minutes avant le repas	+3.5	+2.5	+1.5	+1.0
↗		+2.5	+1.5	+1.0	+0.5
→	Pas d'ajustement autre que FSI				
↘	Donner l'injection après le repas ou au moment du ▲ de tendance	-2.5	-1.5	-1.0	-0.5
↓		-3.5	-2.5	-1.5	-1.0

**Pour le patient qui fait décompte de glucides et utilise bolus correction en fonction de FS1**

Additionner ou soustraire les unités d'insuline de celles fournies par le calculateur de bolus qui tient compte du FS1

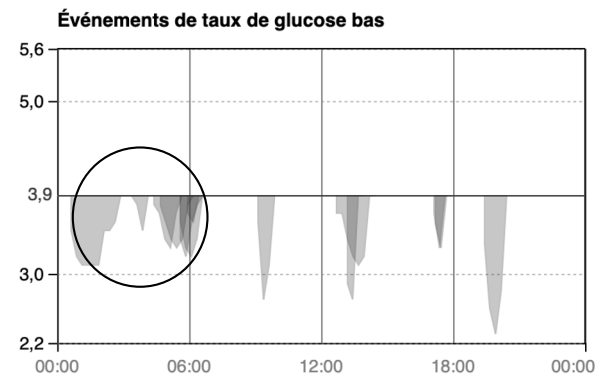
# Hypoglycémies à retardement



MRN: \_\_\_\_\_  
SOURCES: FreeStyle Libre

<b>ÉVÉNEMENTS DE TAUX DE GLUCOSE BAS</b>	<b>12</b>
Durée moyenne	74 Min

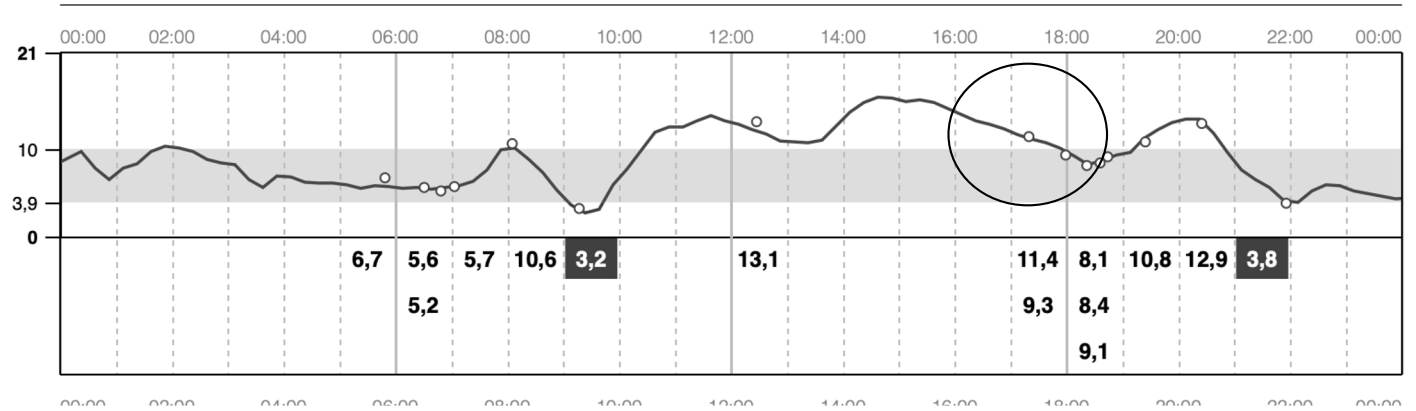
86



# Hypoglycémies à retardement

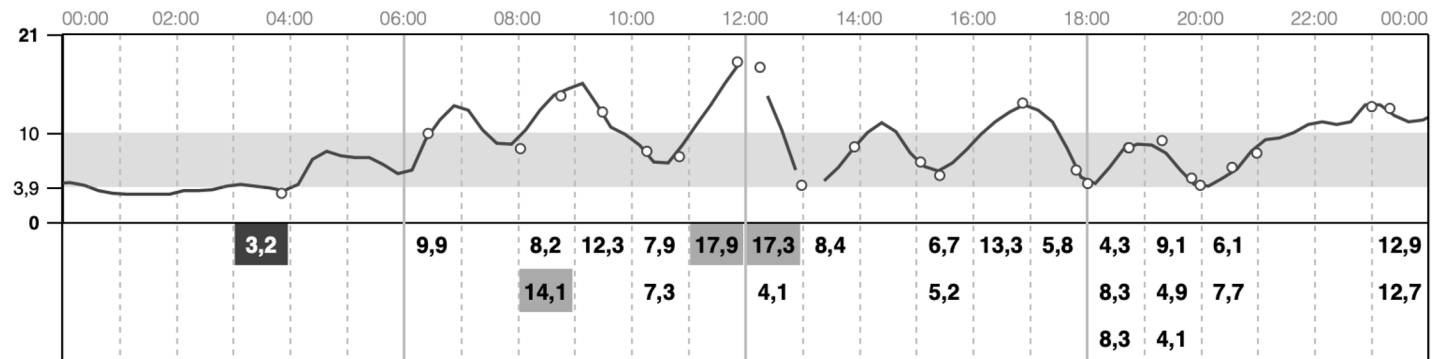
JEU. 3 sept.


Glucose mmol/L



VEN. 4 sept.

Glucose mmol/L

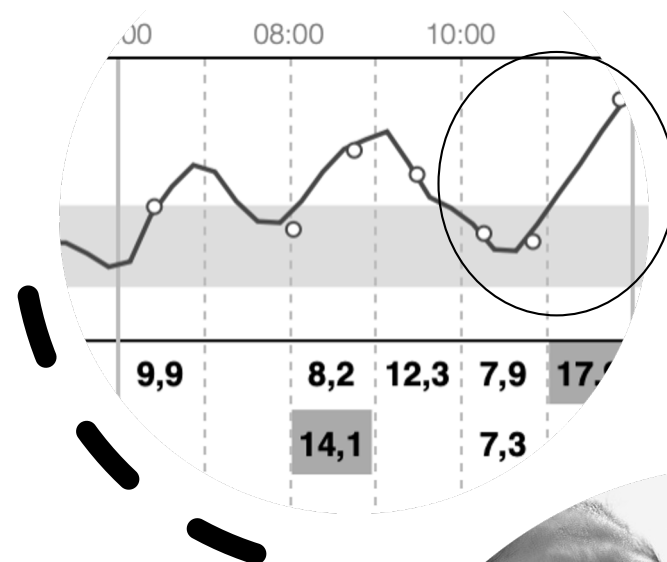




# Prévenir les hypos nocturnes post exercice.

- La dépense en glucose est généralement de 0,5 g à 1g /kg par heure d'exercice.
- S'assurer de refaire les réserves de glycogène en ayant une alimentation suffisante.
- Prendre une collation au coucher et possibilité de diminuer basale de 10 à 20 %
  - ou basale temporaire sur pompe pour 2 à 3 heures de 20 à 30 %

# Hyperglycémie post-exercice



# Suggestions pour les hypers post-exercice (au dessus de 10 mmol/L)



- Faire un retour au calme prolongé
- Collation possible et même suggérée
  - Si tendance à la hausse FSI diminuée de 50 %, dose normale d'insuline pour glucides de la collation
  - Si tendance stable et hyper 50 % du FSI si collation et moins 25 % de la dose de la collation
  - À la baisse, pas de correction et moins 25 % pour collation
- Corriger de façon modérée une hyper au repas suivant, même si plus de 2 heures post exercice

# Barrières à la pratique de l'activité physique chez les diabétiques de type 2



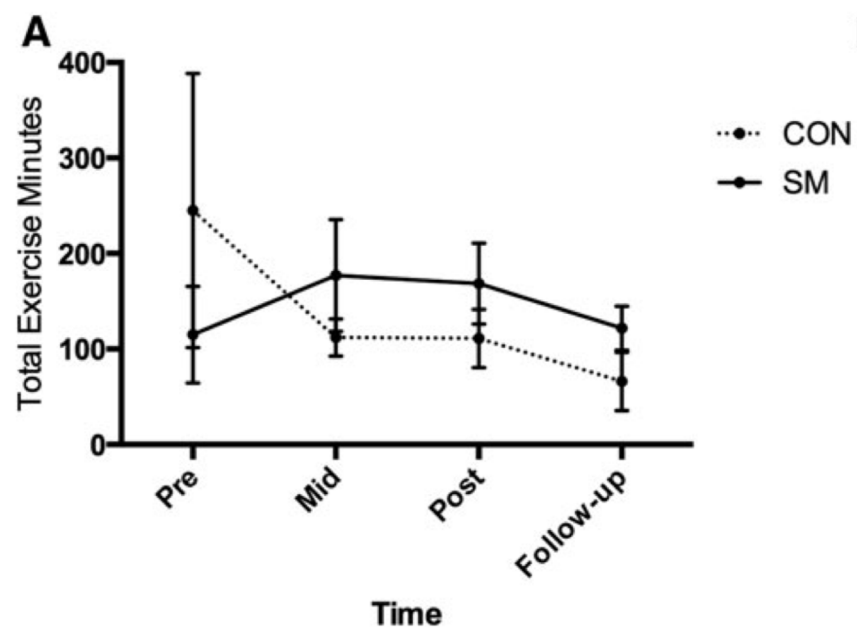
## 1. Faible sentiment d'efficacité personnelle

### 1. Manque de temps

- Travail
- Blessures
- Vacances
- Fatigue
- Contraintes familiales
- Météo
- Ennuie



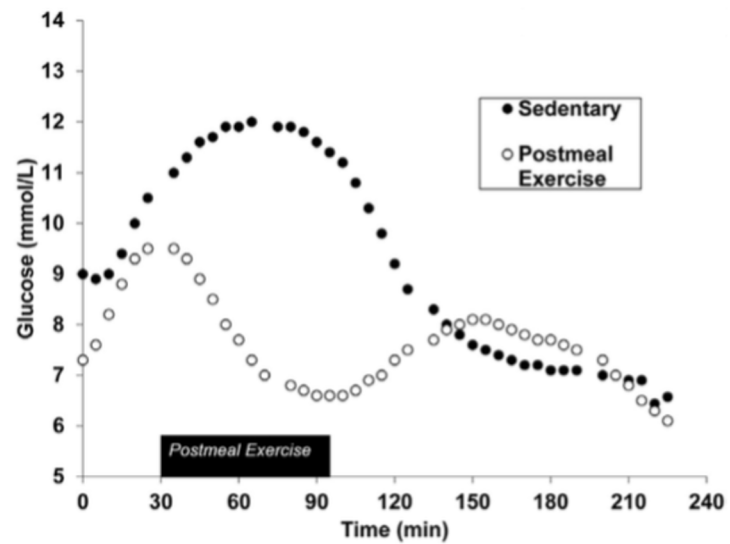
L'utilisation de la glycémie en continue favorise la pratique d'activité physique chez la personne atteinte de Db type 2



Bailey K, Self-Monitoring Using Continuous Glucose Monitors with Real-Time Feedback Improves Exercise Adherence in Individuals with Impaired Blood Glucose: A Pilot Study, *Diabetes Technology & Therapeutics*, Volume 18, Number 3, 2016

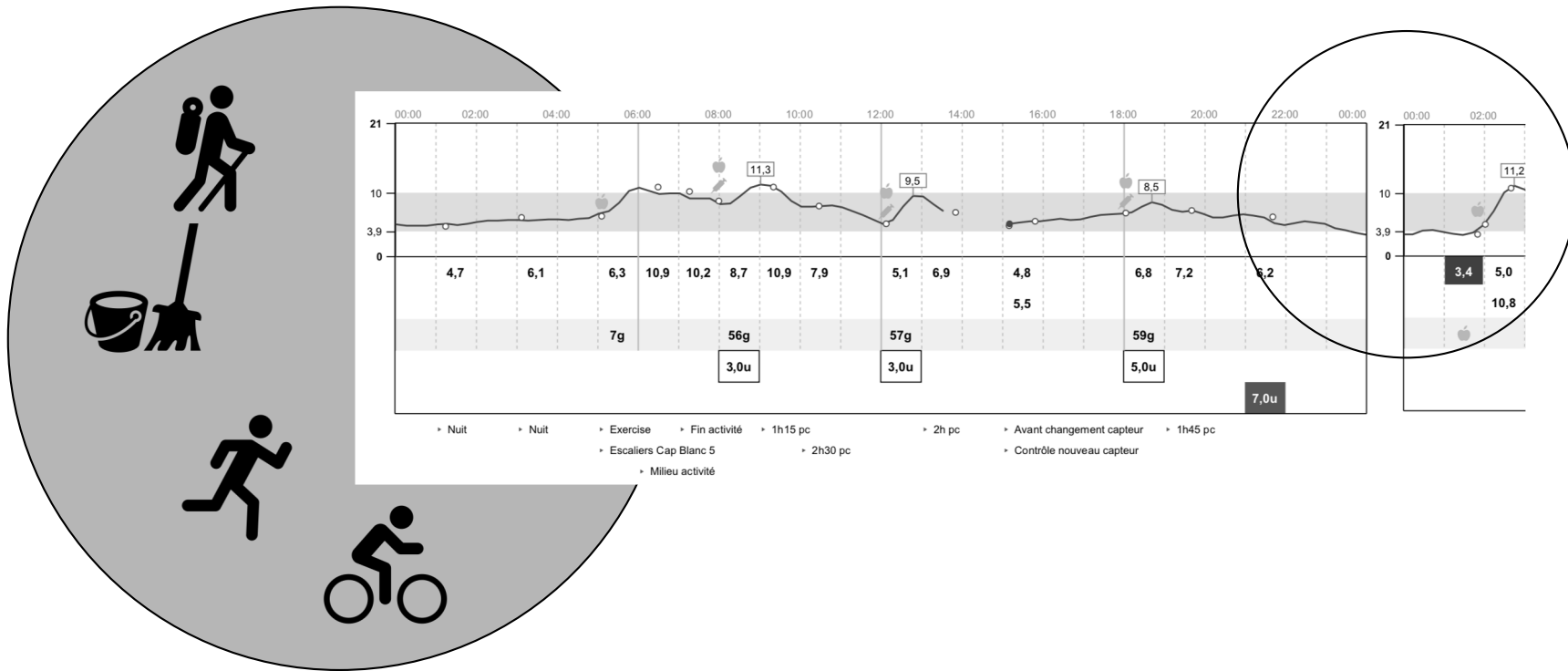
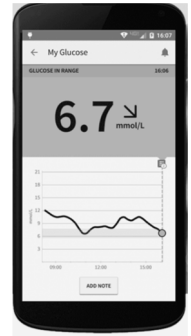


# Exercice postprandial : rétroaction



Erickson M.L, Frontiers in Endocrinology, 2017

# Si la tendance se maintient...



E

