



# Le diabète et la mesure en continu du glucose, votre rôle en pharmacie d'officine



INSTIT2501ADC1543 - Février2022 - ADC-51914 – v1

Document de présentation scientifique – Remis Etudiant

# SOMMAIRE

Le diabète & son suivi



La mesure en continu  
du glucose (MCG) et  
ses données



Diabète et  
Avenir



Physiologie

Epidémiologie

Maladie

&


Traitements

Complications

DIABETES


# Les chiffres du diabète en France

**> 3 500 000**

patients traités pharmacologiquement pour un diabète 

**5,3%**  
 de la population<sup>(1)</sup>

**> 90%**

de DT2<sup>(1)</sup> 

**20 à 30%**

Des adultes diabétiques non diagnostiqués<sup>(3)</sup>



**3 - 5x** 

Risque d'infarctus du myocarde si diabète non traité<sup>(2)</sup>

(1) Site de Santé Publique France. Le diabète en France les chiffres 2020 <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/le-diabete-en-france-les-chiffres-2020>. Consulté le 11 janvier 2022

(2) Site de l'Inserm. Diabète de type 1. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>. Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'Inserm. Diabète de type 2. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2>. Consulté en janvier 2022.

Physiologie

Epidémiologie

Maladie

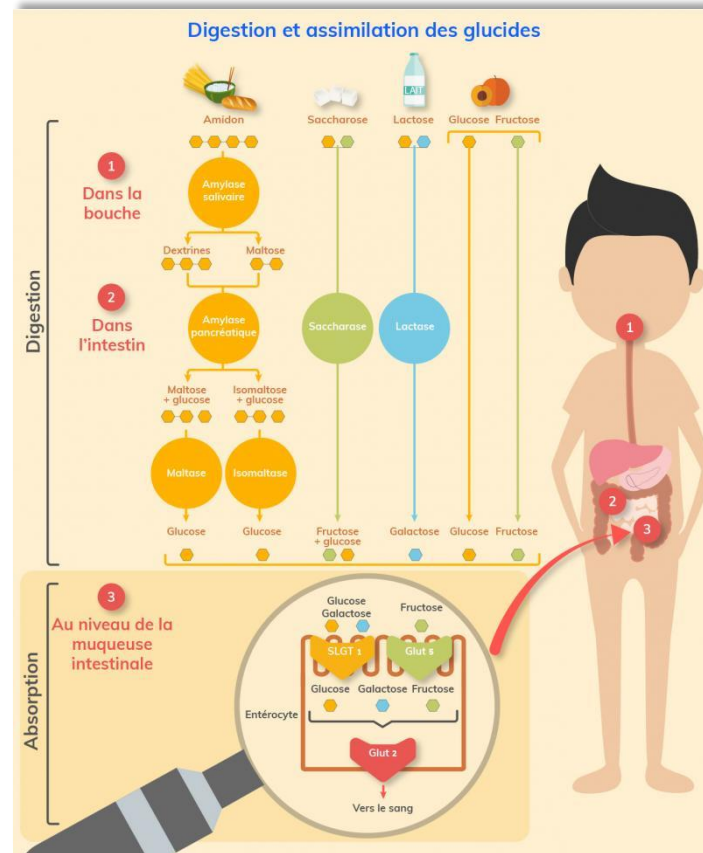
&

Traitements

Complications

DIABETES

# Rappels physiologiques : homéostasie du glucose



# Rappels physiologiques : homéostasie du glucose

I N S U L I N E

**DIMINUE**

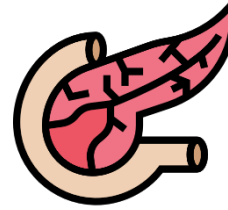
La glycémie  
=> Hormone

**HYPOGLYCEMIANTE**



**AUGMENTE**

L'utilisation et/ou le  
stockage du glucose et  
des nutriments



**AUGMENTE**

Stockage du glucose par  
le foie sous forme de  
glycogène



**AUGMENTE**

Captage du glucose et  
synthèse de triglycérides



**AUGMENTE**

Synthèse des protéines  
musculaires

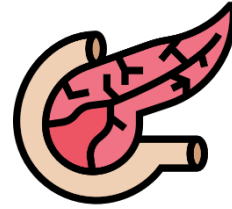
# Rappels physiologiques : homéostasie du glucose

**G L U C A G O N**

**AUGMENTE**  
La glycémie  
=> Hormone  
**HYPERGLYCEMIANTE**



**DIMINUE**  
L'utilisation et/ou le  
stockage du glucose et  
des nutriments



**AUGMENTE**  
La synthèse du glucose  
par le foie



**AUGMENTE**  
La dégradation des TG  
avec libération d'énergie  
sous forme d'ATP



**AUGMENTE**  
Dégradation des  
protéines musculaires



Physiologie

Epidémiologie

Maladie

&

Traitements

Complications

DIABETES

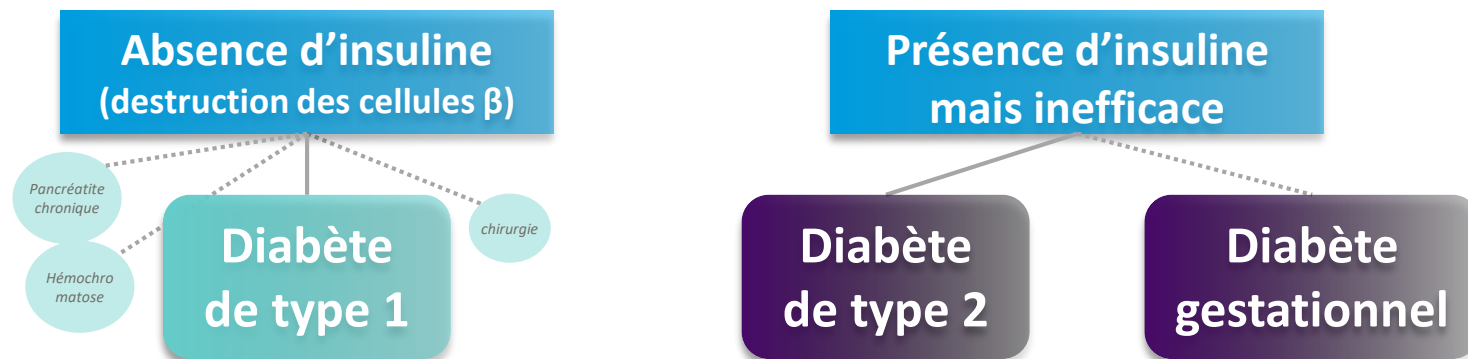
# Les mécanismes du diabète

## Le diabète = Hyperglycémie chronique

Diagnostic via <sup>(1-2)</sup> :

OU

- 2 glycémies successives à jeun  $\geq 1,26$  g/L
- 1 glycémie à tout moment de la journée  $> 2$ g/L



(1) Site de l'OMS. Diabète. [https://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/fr/](https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/fr/). Consulté en janvier 2022.

(2) Site de l'assurance maladie. Qu'est-ce que le diabète? <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/diabete-comprendre/definition>. Consulté en janvier 2022

# Les mécanismes du diabète

## Diabète de type 1

**Maladie auto-immune de plus en plus fréquente<sup>(1)</sup>**

**En cause : un dysfonctionnement des lymphocytes T**

Destruction progressive et sélective des cellules  $\beta$ -pancréatiques

→ **Carence absolue en insuline.**

*=> cette carence en insuline empêche l'entrée du glucose dans les cellules qui n'ont plus comme voie énergétique que la lipolyse ce qui va entraîner la formation de corps cétoniques pouvant conduire à un coma acido-cétosique*

## Diabète de type 2

**Trouble du métabolisme surtout lié au mode de vie<sup>(2)</sup> et à l'hérédité**

**Développement en 3 étapes sur plusieurs années<sup>(3)</sup>**

### 1) Insulino-résistance :

les cellules de l'organisme deviennent résistantes à l'insuline.

### 2) Hyper-insulinisme :

le pancréas augmente sa production d'insuline pour tenter de s'adapter.

### 3) Insulino-déficience :

au bout de 10 à 20 ans, épuisement du pancréas qui ne parvient plus à sécréter suffisamment d'insuline pour réguler la glycémie.

(1) Site de l'Inserm. Diabète de type 1. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>. Consulté en janvier 2022.

(2) Site de l'Inserm. Diabète de type 2. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2>. Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'assurance maladie. Qu'est-ce que le diabète? <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/diabete-comprendre/definition> Consulté en janvier 2022

1.

### Règles hygiéno-diététiques<sup>(2)</sup>

- Conseils nutritionnels individualisés
- Pratique régulière d'une activité physique

2.

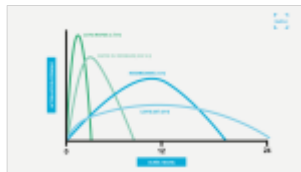
### Traitement médicamenteux quotidien et à vie : l'insuline en injection sous-cutanée<sup>(1)</sup>

#### Différents types d'insulines (ou analogues de l'insuline)<sup>(3)</sup> :

- **Ultrarapides**
- **Rapides**
- **Lentes (basales) ou intermédiaires**

#### 2 principaux modes de prise<sup>(1,4)</sup> :

- Stylo à insuline
- Pompe à insuline : délivre continuellement des doses d'insuline rapide en fonction des besoins



#### 2 schémas possibles<sup>(1)</sup> :

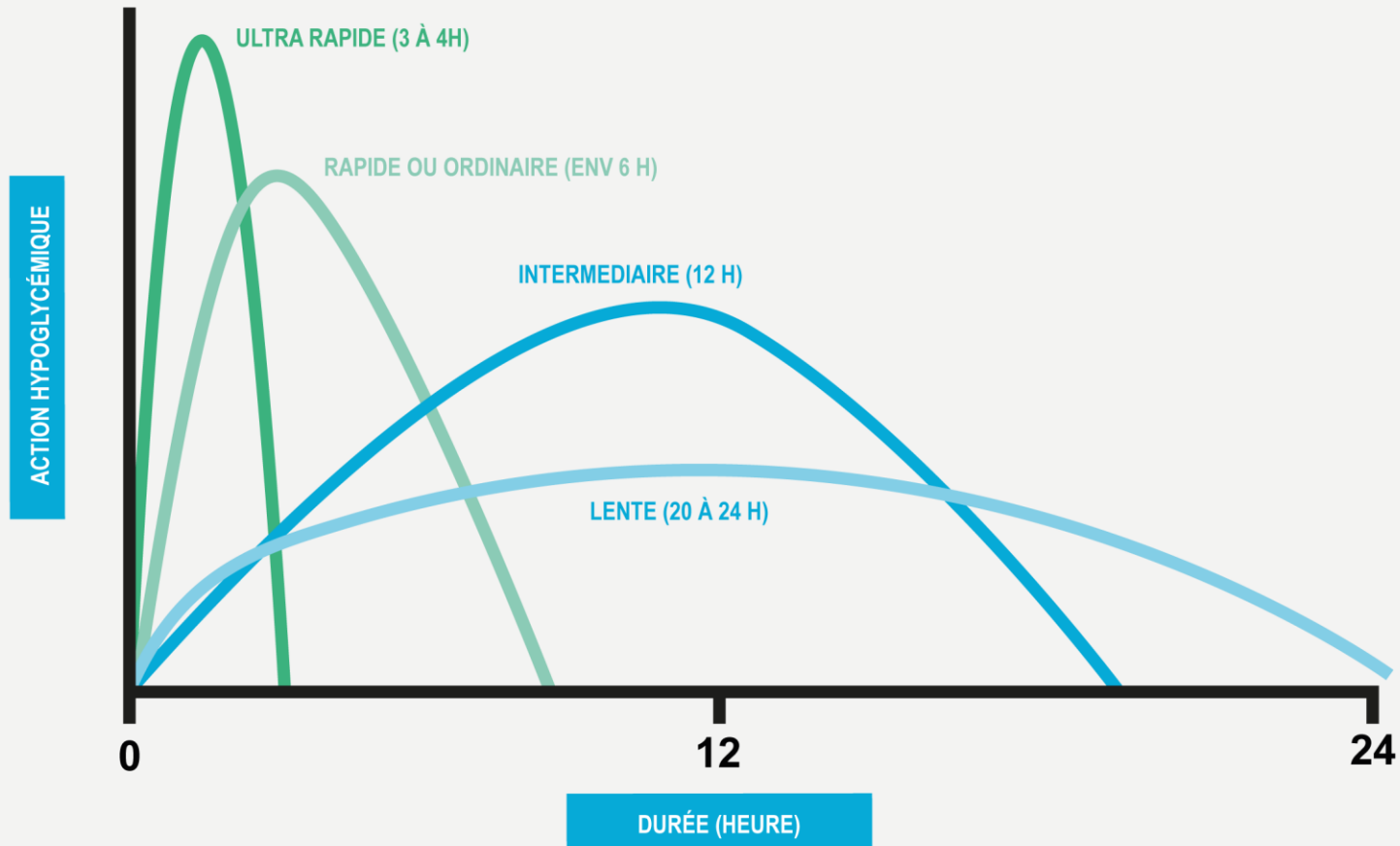
- **Insulinothérapie conventionnelle** :  
2 à 3 injections sous-cutanées d'insuline rapide et 1 à 2 injections d'insuline lente par jour (schéma basal-bolus)
- **Insulinothérapie fonctionnelle** :  
adaptation des injections pour imiter le fonctionnement naturel du pancréas

(1) Site de l'assurance maladie. Les traitements médicamenteux du diabète. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/diabete-traitement/traitements-medicamenteux>. Consulté en janvier 2022

(2) Vidal Recos. Diabète de type 1. Mis à jour mardi 23 mars 2021.

(3) Site de l'Inserm. Diabète de type 1. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>. Consulté en janvier 2022.

(4) Site de la Fédération française des diabétiques. La pompe à insuline. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/traitement-diabete/pompe-a-insuline>. Consulté en janvier 2022.



# Les mécanismes du diabète

## Diabète de type 1

**Maladie auto-immune de plus en plus fréquente<sup>(1)</sup>**

**En cause : un dysfonctionnement des lymphocytes T**

Destruction progressive et sélective des cellules  $\beta$ -pancréatiques

→ **Carence absolue en insuline.**

*=> cette carence en insuline empêche l'entrée du glucose dans les cellules qui n'ont plus comme voie énergétique que la lipolyse ce qui va entraîner la formation de corps cétoniques pouvant conduire à un coma acido-cétosique*

## Diabète de type 2

**Trouble du métabolisme surtout lié au mode de vie<sup>(2)</sup> et à l'hérédité**

**Développement en 3 étapes sur plusieurs années<sup>(3)</sup>**

### 1) Insulino-résistance :

les cellules de l'organisme deviennent résistantes à l'insuline.

### 2) Hyper-insulinisme :

le pancréas augmente sa production d'insuline pour tenter de s'adapter.

### 3) Insulino-déficience :

au bout de 10 à 20 ans, épuisement du pancréas qui ne parvient plus à sécréter suffisamment d'insuline pour réguler la glycémie.

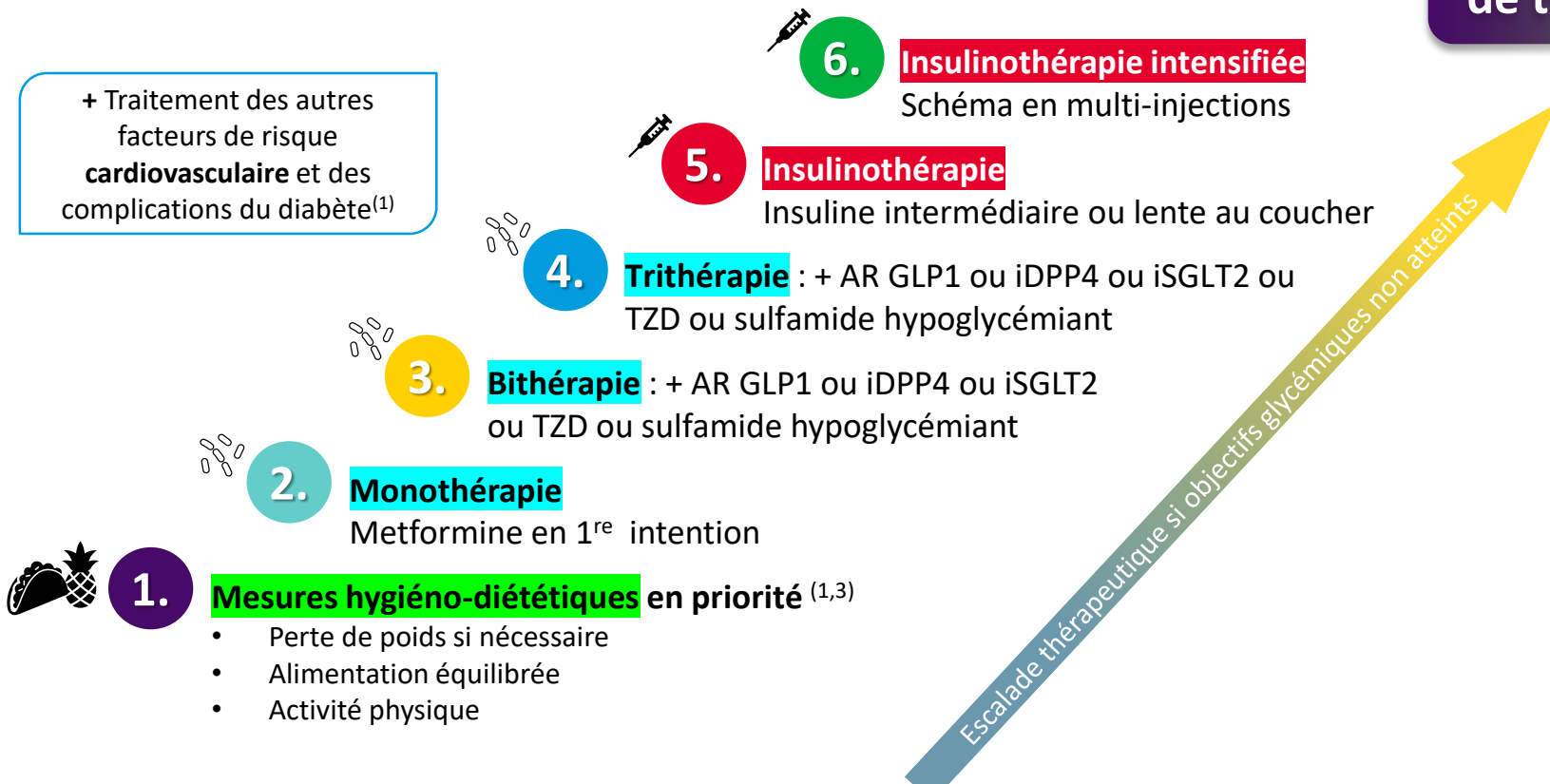
(1) Site de l'Inserm. Diabète de type 1. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>. Consulté en janvier 2022.

(2) Site de l'Inserm. Diabète de type 2. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2>. Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'assurance maladie. Qu'est-ce que le diabète? <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/diabete-comprendre/definition> Consulté en janvier 2022

# Prise en charge

## Diabète de type 2



(1) Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2. Recommandations de bonne pratique. HAS. Ansm. Janvier 2013.

(2) Vidal Recos. Diabète de type 2: prise en charge initiale. Mis à jour mardi 23 mars 2021.

(3) Site de l'Inserm. Diabète de type 2. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2>. Consulté en janvier 2022.

Physiologie

Epidémiologie

Maladie

&

Traitements

Complications

DIABETES



# Les complications aiguës du diabète<sup>(1,2,3)</sup>

1.

## Hypoglycémie

≤ 70 mg/dL

Activité physique

*non prévue / intense*

Médicamenteux

*(dosage, hypoglycémiant...)*

Repas

*(absence / trop léger)*

Alcools forts

*(gin, whisky, vodka)*

CAUSES

Fourmillements  
Nervosité  
irritabilité  
faiblesse  
maux  
pâleur  
Sueurs  
faim  
palpitations  
Vertiges  
tête  
angoisse  
vision  
équilibre

SYMPTÔMES

Coma  
hypoglycémique

RISQUES

*si non traité*

2.

## Hyperglycémie

≥ 200 mg/dL

Médicamenteux

*(oubli de traitement, hyperglycémiant...)*

Infection

Stress

Polydipsie  
Polyurie  
fatigue  
Vision floue

Perte de conscience

Coma  
acidocétosique

(1) Site de l'Inserm. Diabète de type 1. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>. Consulté en janvier 2022.

(2) Site de l'assurance maladie. Complications du diabète, les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/complications-fondamentales/complications-fondamentales> Consulté en janvier 2022

(3) Site de l'assurance maladie. Diabète : hypoglycémie, hyperglycémie et acidocétose. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/acido-cetose/acido-cetose-hypoglycemie-hyperglycemie> Consulté en janvier 2022

# Les complications aiguës du diabète<sup>(1,2,3)</sup>

2.

## Hyperglycémie

≥ 200 mg/dL

3.


## Acidocétose diabétique

Survient quand la dose d'insuline < besoins de l'organisme

DT1

Polydipsie  
**Polyurie**  
fatigue  
Vision floue



Haleine fruitée   
Gêne respiratoire  
Troubles digestifs  
Crampes nocturnes

Coma  
acidocétosique



(1) Site de l'Inserm. Diabète de type 1. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>. Consulté en janvier 2022.

(2) Site de l'assurance maladie. Complications du diabète, les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/complications-fondamentales/complications-fondamentales> Consulté en janvier 2022

(3) Site de l'assurance maladie. Diabète : hypoglycémie, hyperglycémie et acidocétose. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/acido-cetose/acido-cetose-hypoglycemie-hyperglycemie> Consulté en janvier 2022

# Les complications long terme du diabète<sup>(1,2,3)</sup>

## Microangiopathies

quand les petits vaisseaux sont atteints

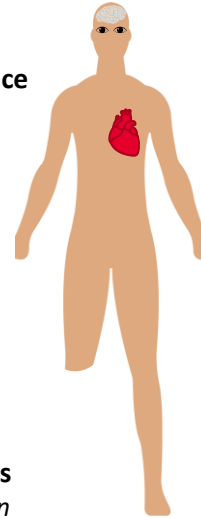
## Macroangiopathies

quand les gros vaisseaux sanguins sont atteints

**AVC**  
**Neurodégénérescence**

**Athérosclérose**  
*Risque d'infarctus du myocarde*

**Artérites des membres inférieurs**  
*Risque d'amputation*



**Rétinopathies**  
*Risque de cécité*

**Néphropathies**  
*Risque d'insuffisance rénale*

**Neuropathies périphériques**  
*Problèmes de cicatrisation*

**En + : Maladies hépatiques type Stéatose, NASH, Cirrhose**

*en relation avec la surcharge graisseuse du foie*

(1) Site de l'Inserm. Diabète de type 1. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-1>. Consulté en janvier 2022.

(2) Site de l'Inserm. Diabète de type 2. <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/diabete-type-2>. Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'assurance maladie. Complications du diabète, les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/complications-fondamentales/complications-fondamentales>. Consulté en janvier 2022

**Des  
questions ?**



# SOMMAIRE

Le diabète & son suivi



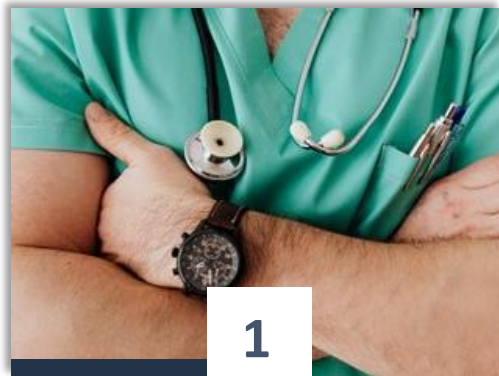
La mesure en continu  
du glucose (MCG) et  
ses données



Diabète et  
Avenir



# Le suivi du diabète aujourd'hui (1,2)

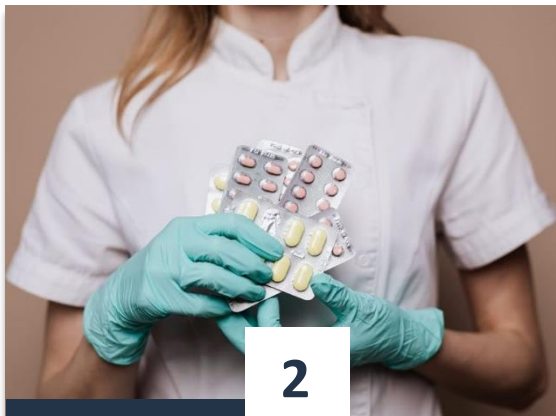


1

**Le médecin généraliste** (3-4x / an)

**& l'endocrinologue** (1x/ an)

- Examen clinique
- Point sur l'équilibre du diabète (HbA1c, suivi de la glycémie)



2

**Le pharmacien d'officine**

- Recommandations hygiéno-dététiqes
- Informations sur les modalités de la surveillance glycémique
- Conseils *ad hoc* lors de la délivrance des traitements



3

**Le patient**

- ✓ Autosurveillance du taux de glucose : élément clé pour le suivi du traitement par insuline
- ✓ Auto-examen de son corps à la recherche de lésions cutanées ou de signes d'infections

(1) Site de l'assurance maladie. Surveillance du diabète: les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/surveillance-fondamentaux/surveillance-fondamentaux> Consulté en janvier 2022.

(2) Pillon F et al. Rôle du pharmacien dans la prise en charge du patient diabétique de type 2. Actualités pharmaceutiques. Vol 53 - N° 541 P. 29-34 - décembre 2014

# Le contrôle glycémique aujourd'hui

## ASG

Auto surveillance glycémique  
capillaire<sup>(1,2,3,5)</sup>



HbA1c  
Hémoglobine glyquée<sup>(1,4)</sup>



(1) Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique. HAS. Octobre 2007

(2) Site de l'assurance maladie. Surveillance du diabète: les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/surveillance-fondamentaux/surveillance-fondamentaux> Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'assurance maladie. Comprendre l'autosurveillance de la glycémie. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/autosurveillance-glycemie/autosurveillance-glycemie> Consulté en janvier 2022

(4) Site de la Fédération française des diabétiques. L'HbA1c ou hémoglobine glyquée. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c> Consulté en janvier 2022.

(5) Site de la Fédération française des diabétiques. Ma glycémie. <https://www.federationdesdiabetiques.org/diabete/glycemie> Consulté en janvier 2022.

# Le contrôle glycémique aujourd'hui



Goutte de sang

Mesurer soi-même

Contrôler

Prévenir

Adapter le traitement

(1) Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique. HAS. Octobre 2007

(2) Site de l'assurance maladie. Surveillance du diabète: les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/surveillance-fondamentaux/surveillance-fondamentaux> Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'assurance maladie. Comprendre l'autosurveillance de la glycémie. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/autosurveillance-glycemie/autosurveillance-glycemie> Consulté en janvier 2022

(4) Site de la Fédération française des diabétiques. L'HbA1c ou hémoglobine glyquée. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c> Consulté en janvier 2022.

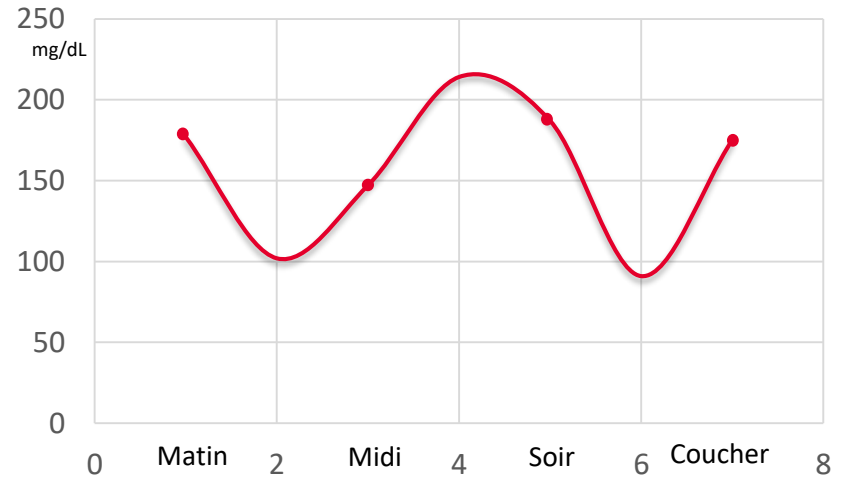
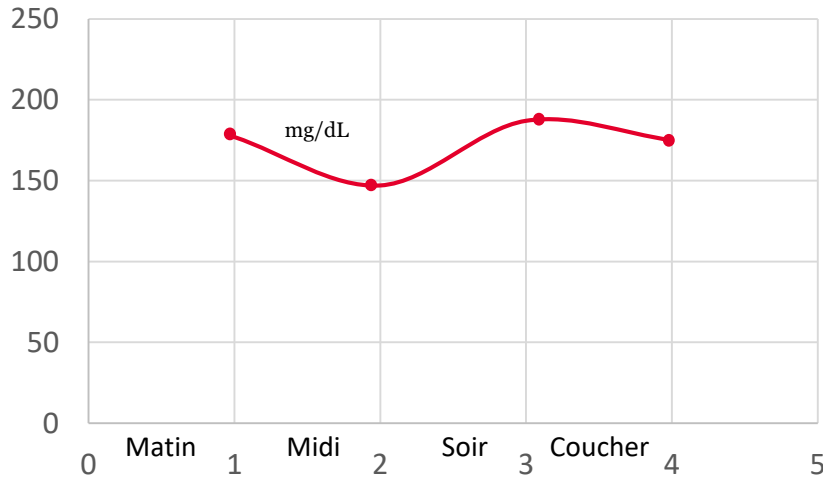
(5) Site de la Fédération française des diabétiques. Ma glycémie. <https://www.federationdesdiabetiques.org/diabete/glycemie> Consulté en janvier 2022.



# La limite d'appréciation des profils glycémiques avec l'ASG

2 profils correspondants aux mêmes valeurs de glucose capillaire obtenues par ASG.

Valeurs obtenues par ASG



— Valeur de glucose capillaire

# L'autosurveillance glycémique : modalités recommandées par la HAS (1)

Typologie patients	Traitement	Rythme de l'ASG <sup>2</sup>	Objectifs glycémiques <sup>2</sup>
Diabète de type 2	Traitement n'atteignant pas les objectifs glycémiques	De 2 glycémies par semaine à 2 par jour au maximum (3)	Avant les repas : 70 à 120 mg/dL En post-prandial* : <180 mg/dL
	Traitement par insulinosécréteurs		
	Insulinothérapie prévue ou temporaire	2 à 4 glycémies par jour	
	Insulinothérapie <u>en cours</u> ≤ 1/jour		
Diabète de type 2	Insulinothérapie > 1/jour	Au minimum 4 glycémies par jour	Avant les repas : 70 à 120 mg/dL En post-prandial* : < 180 mg/dL
Diabète Gestationnel **			A jeun : < 95 mg/dL En post-prandial* : < 120 mg/dL
Diabète de type 1			Avant les repas : 70 à 120 mg/dL En post-prandial* : < 160 mg/dL

(1) Bon usage des dispositifs médicaux- Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique. HAS Octobre 2007

(2) La fréquence de tests et l'objectif glycémique doivent être individualisés en fonction du profil des patients et peuvent donc évoluer au cours du temps.

(3) La prise en charge des bandelettes d'ASG par l'Assurance Maladie est limitée à 200 à l'exception des patients pour lesquels une insulinothérapie est en cours ou prévue à court ou moyen terme. Pour plus d'information, reportez-vous au site de la HAS ([www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)) ou de l'Assurance Maladie ([www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)). Journal Officiel de la République Française. Arrêté du 25 février 2011. JORF du 27 février 2011 (n°49) 3607- texte 7 sur 61

(4) Guerci B et al. Pratique de l'autosurveillance glycémique en France: données d'une enquête nationale. Santé Publique 2017/2 (Vol. 29), pages 229 à 240

\* Post – prandial : 2 heures après le début du repas

\*\* Un taux d'hématocrite (pourcentage de globules rouges dans le sang ) inhabituel (très élevé ou très bas) peut provoquer des résultats erronés avec une ASG, lire attentivement la notice.

# L'autosurveillance glycémique : modalités recommandées par la HAS (1)

Typologie patients	Traitement	Rythme de l'ASG <sup>2</sup>	Objectifs glycémiques <sup>2</sup>
Diabète de type 2	Traitement n'atteignant pas les objectifs glycémiques	De 2 glycémies par semaine à 2 par jour au maximum (3)	Avant les repas : 70 à 120 mg/dL En post-prandial* : <180 mg/dL
	Traitement par insulinosécréteurs		
	Insulinothérapie prévue ou temporaire	2 à 4 glycémies par jour	
	Insulinothérapie <u>en cours</u> ≤ 1/jour		
Diabète de type 2	Insulinothérapie > 1/jour	Au minimum 4 glycémies par jour	Avant les repas : 70 à 120 mg/dL En post-prandial* : < 180 mg/dL
Diabète Gestationnel **			A jeun : < 95 mg/dL En post-prandial* : < 120 mg/dL
Diabète de type 1			Avant les repas : 70 à 120 mg/dL En post-prandial* : < 160 mg/dL

# 29,4%

des patients DT1 et DT2 sous insulinothérapie basale-bolus effectuent un nombre d'ASG conforme aux recommandations de la HAS<sup>(4)</sup>

(1) Bon usage des dispositifs médicaux- Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique. HAS Octobre 2007

(2) La fréquence de tests et l'objectif glycémique doivent être individualisés en fonction du profil des patients et peuvent donc évoluer au cours du temps.

(3) La prise en charge des bandelettes d'ASG par l'Assurance Maladie est limitée à 200 à l'exception des patients pour lesquels une insulinothérapie est en cours ou prévue à court ou moyen terme. Pour plus d'information, reportez-vous au site de la HAS ([www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)) ou de l'Assurance Maladie ([www.ameli.fr](http://www.ameli.fr)). Journal Officiel de la République Française. Arrêté du 25 février 2011. JORF du 27 février 2011 (n°49) 3607- texte 7 sur 61

(4) Guerci B et al. Pratique de l'autosurveillance glycémique en France: données d'une enquête nationale. Santé Publique 2017/2 (Vol. 29), pages 229 à 240

\* Post – prandial : 2 heures après le début du repas

\*\* Un taux d'hématocrite (pourcentage de globules rouges dans le sang ) inhabituel (très élevé ou très bas) peut provoquer des résultats erronés avec une ASG, lire attentivement la notice.



## L'autosurveillance glycémique capillaire

En pratique, avoir<sup>(1,2)</sup> :

- 1 autopiqueur équipé d'une lancette
- 1 bandelette de test ou une électrode
- 1 lecteur de glycémie
- 1 carnet de surveillance
- 1 collecteur

**Efficacité démontrée dans le diabète insulino-dépendant : plus la fréquence de l'ASG augmente, plus l'HbA1c diminue<sup>(3)</sup>**

(1) Site de l'assurance maladie. Comprendre l'autosurveillance de la glycémie. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/autosurveillance-glycemie/autosurveillance-glycemie> Consulté en janvier 2022.  
(2) Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique. HAS, Octobre 2007  
(3) Davidson P.C et al. A cause-and-effect-based mathematical curvilinear model that predicts the effects of self-monitoring of blood glucose frequency on hemoglobin A1c and is suitable for statistical correlations. J Diabetes Sci Technol. 2007 Nov;1(6):850-6

# Les lecteurs de glycémie (DMDIV) (1)



## FreeStyle Optium Neo



## FreeStyle PAPILLON Vision



## Accu-Check Mobile



## Accu-Check Guide



(1) Se référer aux manuels d'utilisation

# Les lecteurs de glycémie (DMDIV)<sup>(1)</sup>



## OneTouch Verio Reflect



## OneTouch Select Plus



## Contour Plus



## Contour Next One



## My Star Plus



## My Star Extra



(1) Se référer aux manuels d'utilisation

## LIMITES

Variations brusques

Perte perception hypoglycémies

Hypoglycémies nocturnes

Pas d'anticipation<sup>(1)</sup>

Contrainte sociale  
et symbolique<sup>(2)</sup>

« Dévoilement de la maladie »

# ASG

Contrainte matérielle,  
spatiale, organisationnelle<sup>(2)</sup>

## Mesure Instantanée

Sans notion d'évolution ou d'historique

**Contrainte physique<sup>(2)</sup>**

Douleur liée à la piqûre

(1) Site de la Fédération française des diabétiques. La mesure du glucose en continu. [https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/mesure-du-glucose-en-continu?gclid=Cj0KCQiwkZiFBhD9ARIsAGxFX8AvR7rPSmPMe-ULFpfSbIlEZOGDFFYOBYY1sz934v1\\_7jdsHW0jsjEaAnh2EALw\\_wcB](https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/mesure-du-glucose-en-continu?gclid=Cj0KCQiwkZiFBhD9ARIsAGxFX8AvR7rPSmPMe-ULFpfSbIlEZOGDFFYOBYY1sz934v1_7jdsHW0jsjEaAnh2EALw_wcB). Consulté en janvier 2022

(2) Mathieu-Fritz A et al. Les dispositifs d'autosurveillance du diabète et les transformations du « travail du patient ». Revue d'anthropologie des connaissances 2017/4 (Vol. 11, N°4), pages 641 à 675

# Le contrôle glycémique aujourd'hui

## ASG

Auto surveillance glycémique  
capillaire<sup>(1,2,3,5)</sup>



HbA1c  
Hémoglobine glyquée<sup>(1,4)</sup>



(1) Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique. HAS. Octobre 2007

(2) Site de l'assurance maladie. Surveillance du diabète: les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/surveillance-fondamentaux/surveillance-fondamentaux> Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'assurance maladie. Comprendre l'autosurveillance de la glycémie. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/autosurveillance-glycemie/autosurveillance-glycemie> Consulté en janvier 2022

(4) Site de la Fédération française des diabétiques. L'HbA1c ou hémoglobine glyquée. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c> Consulté en janvier 2022.

(5) Site de la Fédération française des diabétiques. Ma glycémie. <https://www.federationdesdiabetiques.org/diabete/glycemie> Consulté en janvier 2022.



# Le contrôle glycémique aujourd'hui



Mesure le taux d'hémoglobine des globules rouges ayant fixé du glucose durant leur durée de vie.

**3** derniers mois

**HbA1c ≤ 7%**

Patient considéré comme équilibré

**4x** / an

En laboratoire de biologie

(1) Indications et prescription d'une autosurveillance glycémique chez un patient diabétique. HAS. Octobre 2007

(2) Site de l'assurance maladie. Surveillance du diabète: les fondamentaux. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/surveillance-fondamentaux/surveillance-fondamentaux> Consulté en janvier 2022.

(3) Site de l'assurance maladie. Comprendre l'autosurveillance de la glycémie. <https://www.ameli.fr/paris/assure/sante/themes/autosurveillance-glycemie/autosurveillance-glycemie> Consulté en janvier 2022

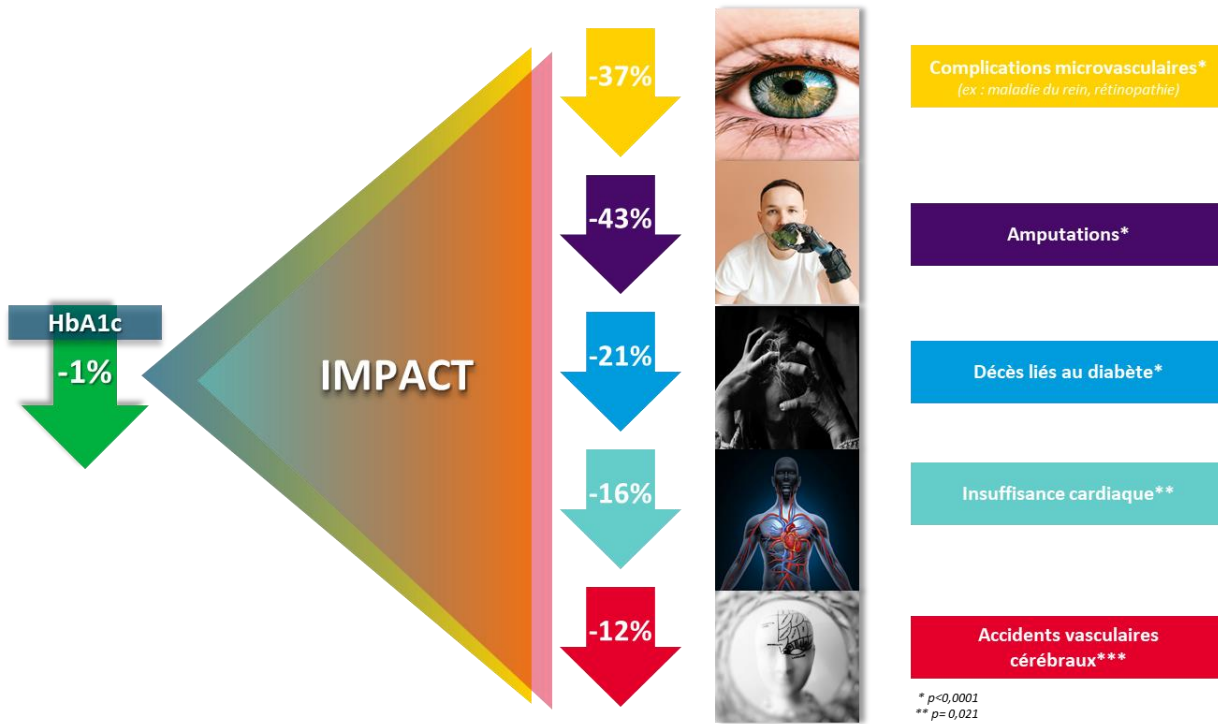
(4) Site de la Fédération française des diabétiques. L'HbA1c ou hémoglobine glyquée. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c> Consulté en janvier 2022.

(5) Site de la Fédération française des diabétiques. Ma glycémie. <https://www.federationdesdiabetiques.org/diabete/glycemie> Consulté en janvier 2022.

# HbA1c : avantages et limites

## Avantages :

1. Evaluation de la glycémie sur les 3 derniers mois
2. Evaluation des risques de complications du diabète à long terme
3. Comparable entre patient
4. Peu onéreux

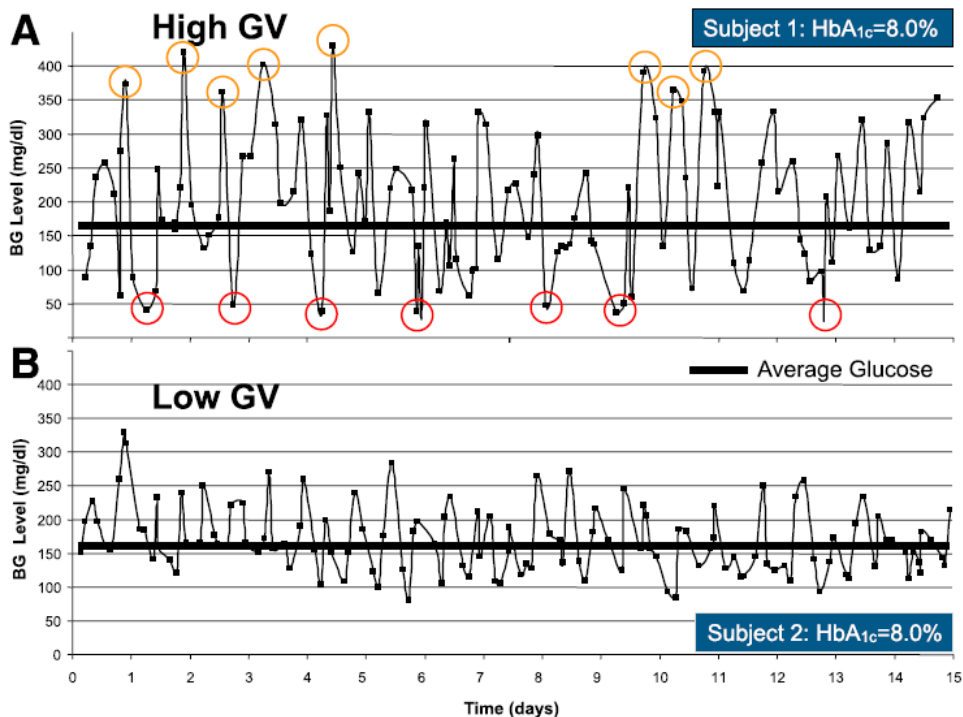


\*  $p < 0,0001$   
\*\*  $p = 0,021$   
\*\*\*  $p = 0,035$





# HbA1c : avantages et limites

## Limites :

1. Absence d'informations sur la variabilité glycémique
2. Pas d'évaluation de l'importance / profondeur des hypoglycémies car absence de glycation
3. Délai de 3 mois suite à une démarche clinique
4. Différences inter-patient : divergences entre les taux de glycation (sous-groupes ethniques)
5. Nombreuses conditions peuvent impacter son dosage



# Facteurs pouvant impacter le dosage de l'HbA1c

	Erythropoïèse	Hémolyse (durée de vie des érythrocytes)	Hémoglobine altérée
<b>HbA1c faussement basse</b> 	<b>Augmentation de l'érythropoïèse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplémentation en fer</li> <li>• Hémorragie</li> <li>• Administration d'érythropoïétine</li> <li>• Grossesse</li> <li>• Haute altitude</li> </ul>	<b>Diminution de la durée de vie des érythrocytes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Splénomégalie</li> <li>• Maladie hépatique ou rénale chronique</li> <li>• Anémie hémolytique</li> <li>• Hémoglobinopathies (HbS, HbC, HbD)</li> <li>• Antirétroviraux</li> <li>• Autres causes indéterminées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémoglobine fœtale</li> <li>• Hémoglobinopathies</li> <li>• Méthémoglobine</li> </ul>
<b>HbA1c faussement élevée</b> 	<b>Diminution de l'érythropoïèse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carence en fer</li> <li>• Différentes anémies (carences en fer, infections, tumeur)</li> </ul>	<b>Augmentation de la durée de vie des érythrocytes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Splénectomie</li> <li>• Différentes anémies (carence en fer, infections, tumeur)</li> <li>• Hémoglobinopathies (HbH, HbF (Thalassémie))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémoglobine fœtale</li> <li>• Hémoglobinopathies</li> </ul>
	Glycation	Artéfacts liés aux analyse	Variations individuelles de l'HbA1c
<b>HbA1c faussement basse</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingestion d'aspirine, de vitamine C, vitamine E</li> <li>• Certaines hémoglobinopathies</li> <li>• Augmentation du pH érythrocytaire</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminants génétiques et épigénétiques</li> <li>• Liées au régime alimentaire</li> <li>• Taux de glycation réduit</li> </ul>
<b>HbA1c faussement élevée</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcoolisme</li> <li>• Insuffisance rénale chronique</li> <li>• Diminution du pH érythrocytaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hémoglobine acétylée induite par l'aspirine</li> <li>• Alcoolisme (acétaldéhyde)</li> <li>• Carboxyhémoglobine associée à la cigarette</li> <li>• Carbamylhémoglobine (maladies rénales)</li> <li>• Hémoglobinopathies (HbS, HbC, HbD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminants génétiques et épigénétiques</li> <li>• Age</li> <li>• Hypertriglycéridémie</li> <li>• Transplantation d'organes</li> <li>• Taux de glycation élevé</li> </ul>

(1) Gallagher et al., 2009. Review of hemoglobin A(1c) in the management of diabetes.

(2) Shepard JG, Airee A, Dake AW, McFarland MS, Vora A. Limitations of A1c Interpretation. South Med J. 2015;108(12):724-729. doi:10.14423/SMJ.0000000000000381

**Des  
questions ?**



# SOMMAIRE

Le diabète & son suivi



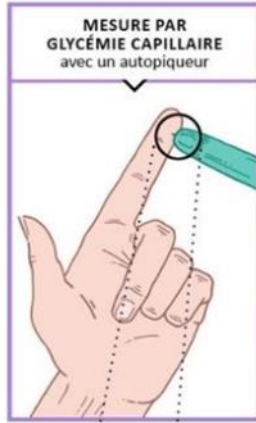
La mesure en continu  
du glucose (MCG) et  
ses données



Diabète et  
Avenir

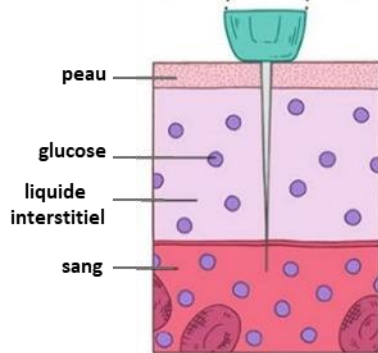


# Autosurveillance Glycémique (ASG) versus MCG



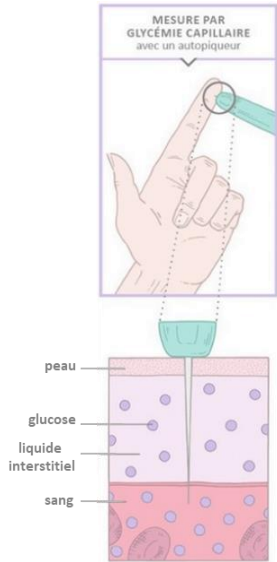
Prélèvement de sang  
au bout du doigt.

Résultat immédiat au  
moment de la piqûre.



Pas d'indication de  
l'évolution de la  
glycémie entre deux  
valeurs.

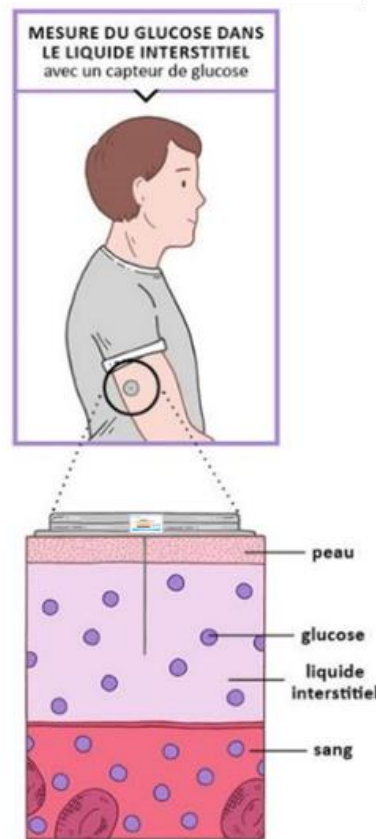
# Autosurveillance Glycémique (ASG) versus MCG



Prélèvement de sang  
au bout du doigt.

Résultat immédiat au  
moment de la piqûre.

Pas d'indication de  
l'évolution de la  
glycémie entre deux  
valeurs.



**Profil glycémique complet** sur 24h  
= taux de glucose en continu

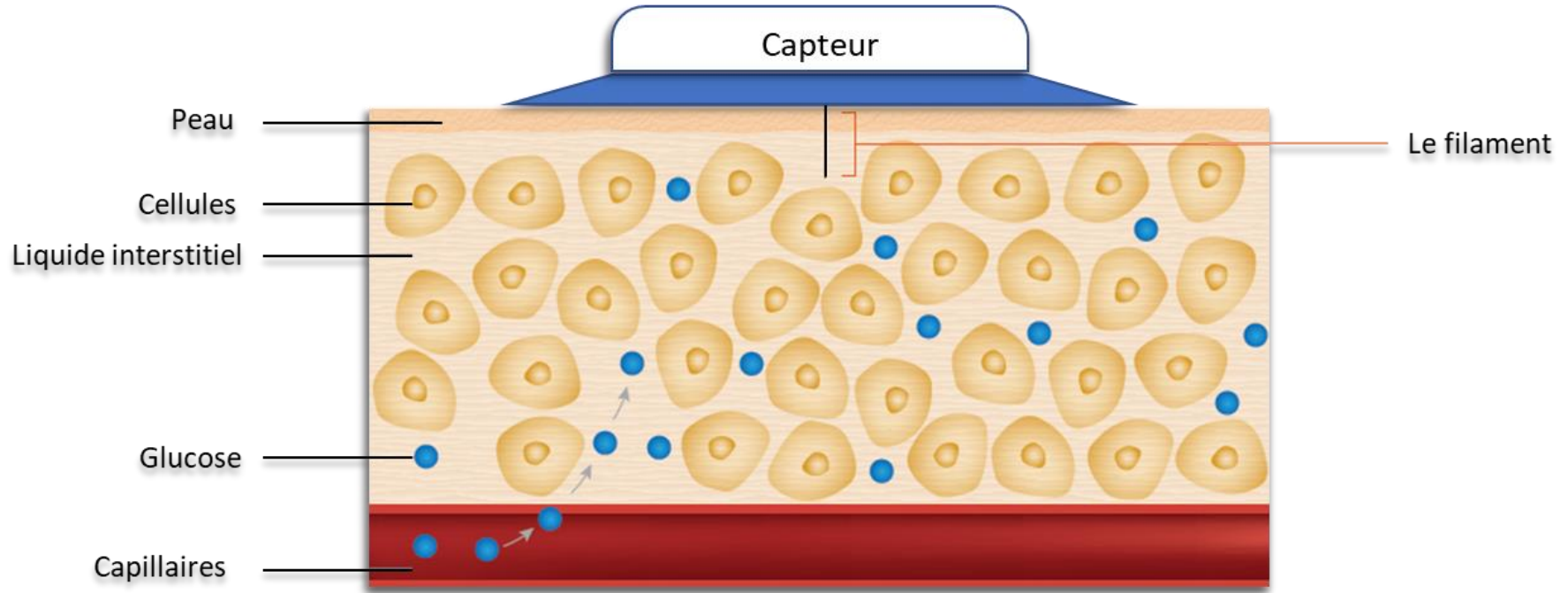
Capteur posé en **sous-cutanée**  
pour une période donnée selon  
le fabricant

Valeurs provenant  
du **liquide interstitiel**

Les données de glucose  
interstitiel s'affichent sur un  
**lecteur** ou une **application  
smartphone**



# La Mesure Continue du Glucose



# La Mesure en Continu du Glucose

## Capteur

Sur période donnée

Se mesure dans le  
**liquide interstitiel**

**Diminue les contraintes**  
pas de piqûre au bout du doigt

**Calibration**  
Pour certains systèmes

Améliore la  
**qualité de vie**  
des patients  
atteints de diabète (1-4)

1. Wagner J, Malchoff C, Abbott G. *Diabetes Technol Ther* 2005;7:612-9.

2. Hansen MV, Pedersen-Bjergaard U, Heller SR, et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2009;85:183-8.

3. Hortensius J, Kars MC, Wierenga WS, et al. *BMC Public Health* 2012;12:1-11.

4. Vincze G, Barner JC, Lopez D. *Diabetes Educ* 2004;30:112-25.

\*\* Elena Toschi et al. *Evaluating a Glucose-Sensor-Based Tool to Help Clinicians and Adults With Type 1 Diabetes Improve Self-Management Skills. Journal of Diabetes Science and Technology*. July 31, 2018

# La Mesure en Continu du Glucose

## Capteur

Sur période donnée

Se mesure dans le  
**liquide interstitiel**

Améliore la  
**qualité de vie**  
des patients  
atteints de diabète (1-4)

**Diminue les contraintes**  
pas de piqûre au bout du doigt

**Calibration**  
Pour certains systèmes

Mesurer le taux de glucose  
**en continu**

permettant une  
**meilleure analyse**

obtenir un profil glycémique  
**complet sur 24 heures**

1. Wagner J, Malchoff C, Abbott G. *Diabetes Technol Ther* 2005;7:612-9.

2. Hansen MV, Pedersen-Bjergaard U, Heller SR, et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2009;85:183-8.

3. Hortensius J, Kars MC, Wierenga WS, et al. *BMC Public Health* 2012;12:1-11.

4. Vincze G, Barner JC, Lopez D. *Diabetes Educ* 2004;30:112-25.

\*\* Elena Toschi et al. *Evaluating a Glucose-Sensor-Based Tool to Help Clinicians and Adults With Type 1 Diabetes Improve Self-Management Skills. Journal of Diabetes Science and Technology.* July 31, 2018

# La Mesure en Continu du Glucose

## Capteur

Sur période donnée

**Diminue les contraintes**  
pas de piqûre au bout du doigt

Mesurer le taux de glucose

## en continu

obtenir un profil glycémique  
**complet sur 24 heures**

## Réactions plus appropriées des patients

dans la gestion quotidienne de leur diabète\*\*

## Conseils médicaux plus appropriés

basés sur des données réelles\*\*

Se mesure dans le  
**liquide interstitiel**

Améliore la  
**qualité de vie**  
des patients

atteints de diabète (1-4)

## Calibration

Pour certains systèmes

permettant une  
**meilleure analyse**

1. Wagner J, Malchoff C, Abbott G. *Diabetes Technol Ther* 2005;7:612-9.

2. Hansen MV, Pedersen-Bjergaard U, Heller SR, et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2009;85:183-8.

3. Hortensius J, Kars MC, Wierenga WS, et al. *BMC Public Health* 2012;12:1-11.

4. Vincze G, Barner JC, Lopez D. *Diabetes Educ* 2004;30:112-25.

\*\* Elena Toschi et al. *Evaluating a Glucose-Sensor-Based Tool to Help Clinicians and Adults With Type 1 Diabetes Improve Self-Management Skills. Journal of Diabetes Science and Technology*. July 31, 2018

# La Mesure Continue du Glucose

Dispensable en pharmacie d'officine

## Mesure «Flash»/Intermittent i-CGM

FreeStyle 

- Système affichant les données **rétroactivement** par scan du capteur
- **Pas de calibration**
- **Pas de transmetteur**
- Affiche valeur de **glucose interstitiel** + **flèche de tendance**

2  
types

## Mesure en temps réel rt-CGM

DEXCOM®

- **Transmission en continu** des données au récepteur
- La **calibration** par glycémie capillaire chez certains fabricants.
- **Transmetteur** en plus selon les fabricants
- Affiche valeur de **glucose interstitiel** + **flèche de tendance**

(1) Site de la Fédération française des diabétiques. La mesure du glucose en continu. [https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/mesure-du-glucose-en-continu?qclid=Cj0KCQjwkZiFBhD9ARIsAGxFX8AvR7rPSmPMe-ULFpfSbllEZOGDFFYOBYY1sz934v1\\_7jdsHW0jsjEaAnh2EALw\\_wcB](https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/mesure-du-glucose-en-continu?qclid=Cj0KCQjwkZiFBhD9ARIsAGxFX8AvR7rPSmPMe-ULFpfSbllEZOGDFFYOBYY1sz934v1_7jdsHW0jsjEaAnh2EALw_wcB). Consulté en janvier 2022

(2) Arrêté du 15 septembre 2021 portant inscription du système de boucle semi-fermée DBLG1 de la société DIABELOOP au titre I de la liste des produits et prestations remboursables prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale - Légifrance ([legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr))

# La Mesure Continue du Glucose

Une efficacité prouvée

## Méta-analyse EVANS<sup>(1)</sup>

FreeStyle 

Population  
(N= 1723)

DT1

DT2



Méta-analyse  
21 études  
identifiées



HbA<sub>1c</sub> après 2 à 12 mois  
Utilisation d'un système de MCG

### Variation totale HbA1c après 2 à 4 mois d'utilisation

- **-0,55%** (IC à 95% - 0,70, - 0,39) sur population globale,
- **-0,56%** (IC à 95% - 0,76, - 0,36) pour les 1023 adultes,
- **-0,54%** (IC à 95% - 0,84, - 0,23) pour le 447 enfants et adolescents

Une analyse longitudinale chez les sujets adultes (n = 1276)

- HbA<sub>1c</sub> a chuté au cours des 2 premiers mois
- Ce changement a persisté jusqu'à 12 mois

## Étude DIAMOND<sup>(2)</sup>

DEXCOM<sup>®</sup>

Population  
(N= 158)

DT1



HbA<sub>1c</sub> initiale 7,5%-10%



Etude  
randomisée



HbA<sub>1c</sub> après 6 mois  
Utilisation d'un système  
de MCG ou ASG

### Variation totale HbA1c après 6 mois d'utilisation

- Différence de réduction de l'HbA<sub>1c</sub> de **-0,6%** (IC à 95% - 0,8, - 0,3)

L'analyse a montré que

- HbA<sub>1c</sub> a diminué lors des 3 premiers mois
- ce changement a persisté jusqu'aux 6 mois de suivi

(1) Evans et al., The impact of flash glucose monitoring on glycemic control as measured by HbA<sub>1c</sub>: a meta-analysis of clinical trials and real-world observational studies. *Diabetes Ther.* 2020;11(1):83-95

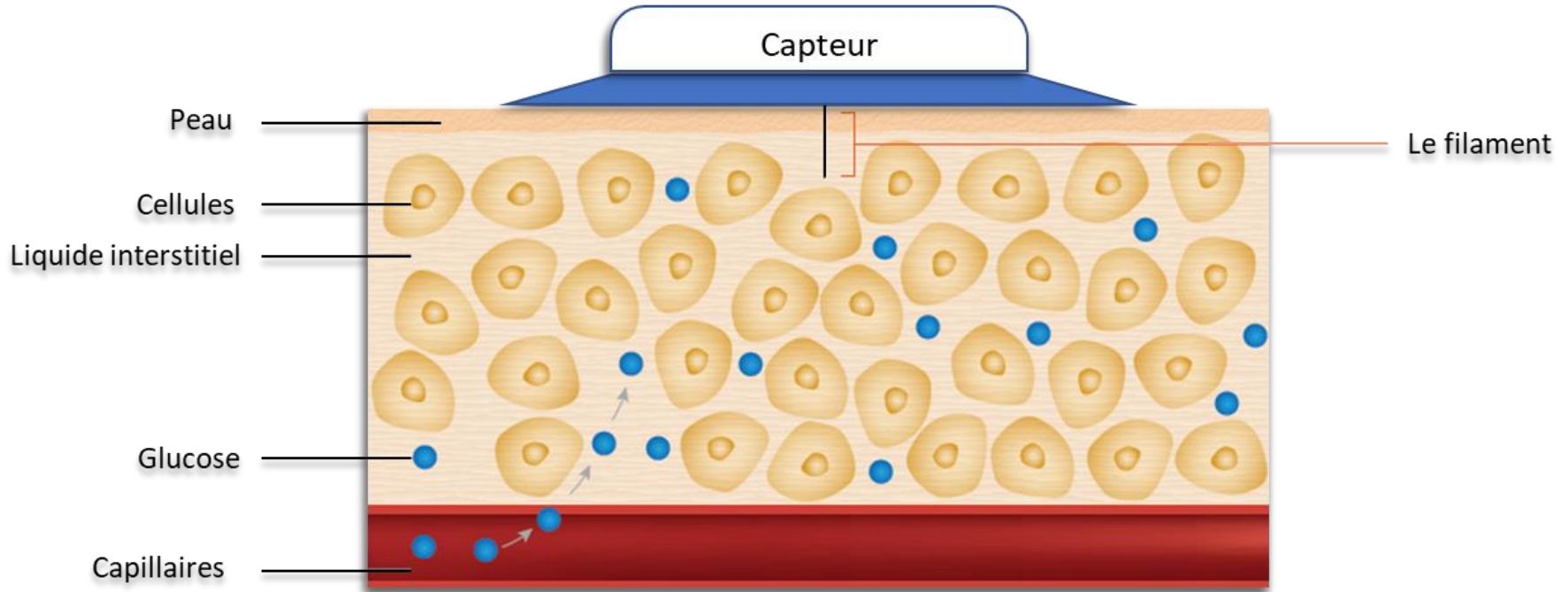
(2) Beck et al. Effect of continuous glucose monitoring on glycemic control in adults with type 1 diabetes using insulin injections: The DIAMOND randomized clinical trial. *JAMA.* 2017;317:371-8

**Existe-t-il une différence à considérer  
entre l'ASG et la MCG ?**



# La Mesure Continue du Glucose

Décalage entre ASG et MCG<sup>(1)</sup>

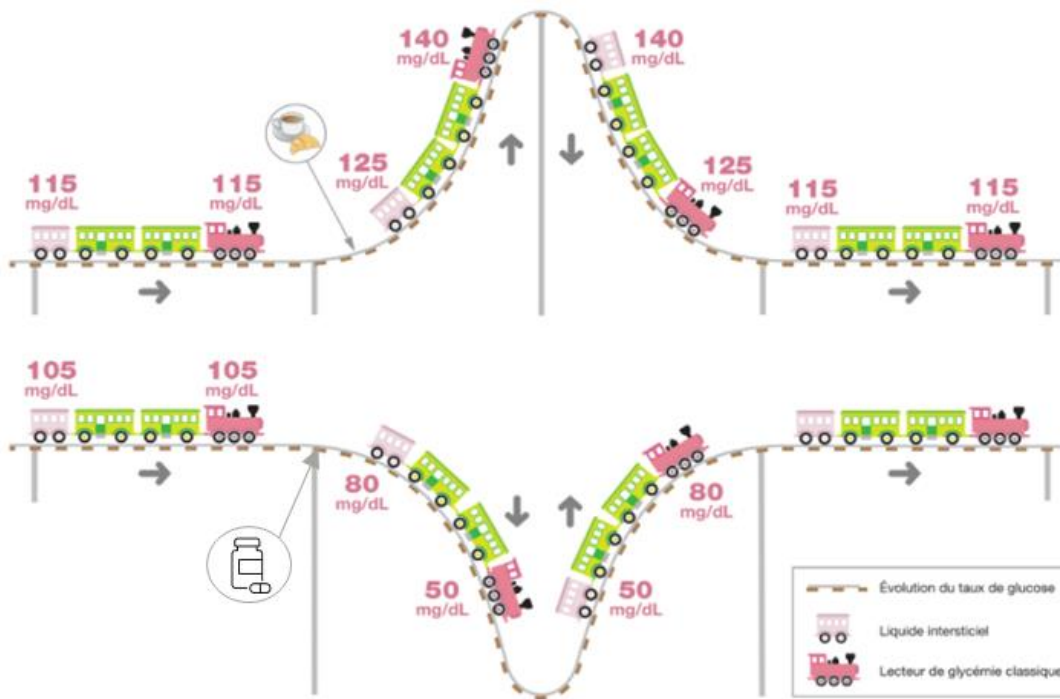


(1) Bailey T et al. The Performance and Usability of a Factory-Calibrated Flash Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther.* 2015 Nov;17(11):787-94.



# La Mesure Continue du Glucose

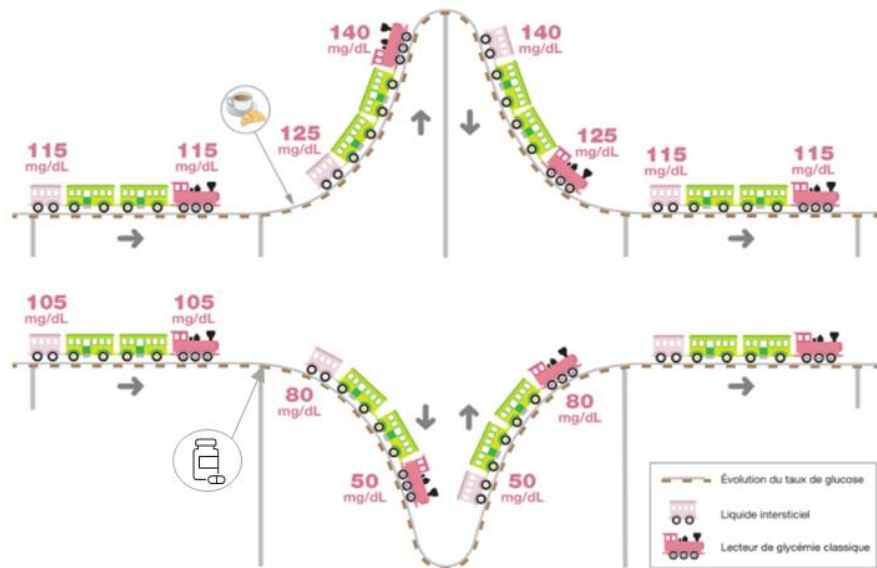
Décalage entre ASG et MCG<sup>(1)</sup>



(1) Bailey T et al. The Performance and Usability of a Factory-Calibrated Flash Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther.* 2015 Nov;17(11):787-94.

# La Mesure Continue du Glucose

Décalage entre ASG et MCG<sup>(1)</sup>

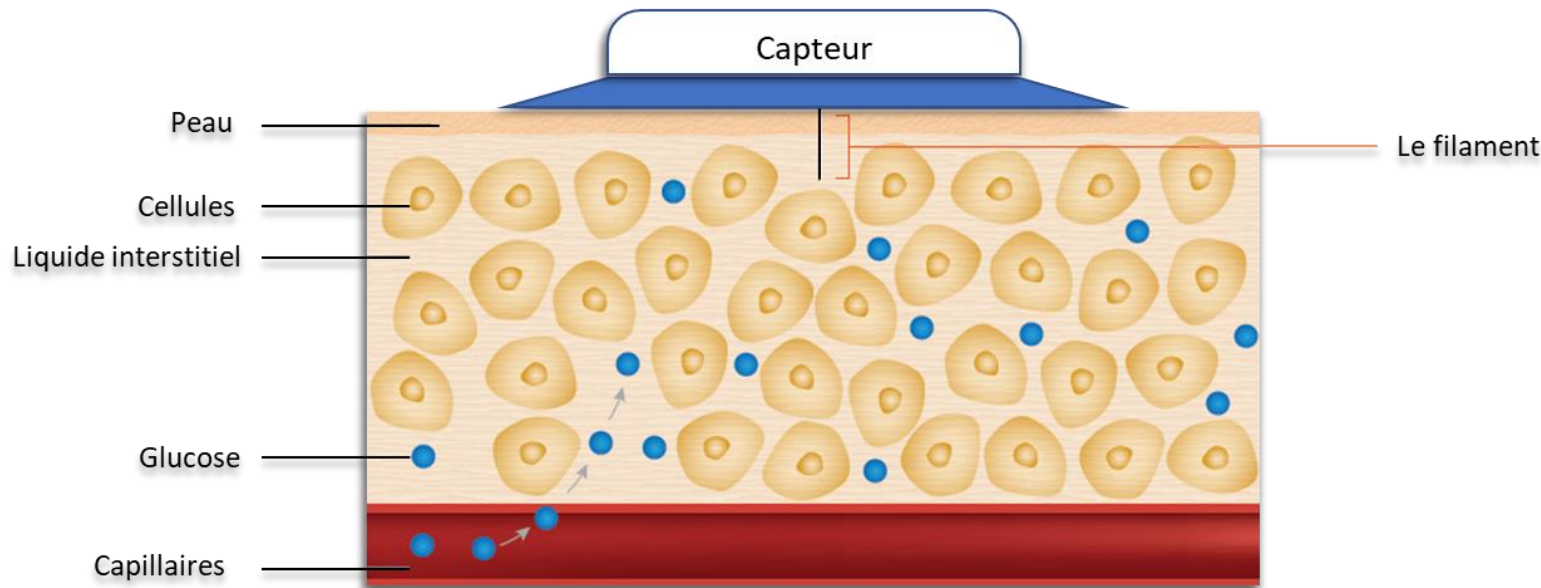


Lors d'une variation de glucose :  
**décalage temporel de quelques minutes (2,4 min)** entre les valeurs du glucose interstitiel et de la glycémie<sup>(1)</sup>.

(1) Bailey T et al. The Performance and Usability of a Factory-Calibrated Flash Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther.* 2015 Nov;17(11):787-94.

# La Mesure Continue du Glucose

Décalage entre ASG et MCG<sup>(1)</sup>



Taux de glucose interstitiel **comparable**  
aux taux glucose sanguin<sup>(1)</sup>

**Nouvel indicateur**  
de l'équilibre glycémique

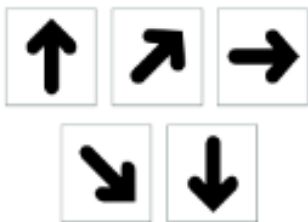
(1) Bailey T et al. The Performance and Usability of a Factory-Calibrated Flash Glucose Monitoring System. *Diabetes Technol Ther.* 2015 Nov;17(11):787-94.

# La Mesure Continue du Glucose

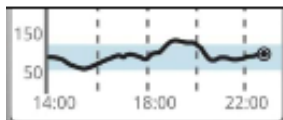
## Les éléments essentiels

112  $\frac{\text{mg}}{\text{dL}}$

**Taux de glucose** en temps réel sur son profil glycémique.



**Flèches de tendance** = vitesse et sens de variation du taux de glucose : pour anticiper les fluctuations et adapter ses doses d'insuline ou ses resucrages.



**Courbes d'historiques** du taux de glucose interstitiel.



**Système d'alarme** pour les taux de glucose bas ou élevés.



**Partage de données** avec son médecin + avec son entourage.

(1) Site de la Fédération française des diabétiques. La mesure du glucose en continu. [https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/mesure-du-glucose-en-continu?qclid=Cj0KCQjwkZiFBhD9ARIsAGxv8AvR7rPSmPMe-ULFpfSb1IEZOGDFYOBYY1sz934v1\\_7jdsHWOjsjEaAnh2EALw\\_wcB](https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/mesure-du-glucose-en-continu?qclid=Cj0KCQjwkZiFBhD9ARIsAGxv8AvR7rPSmPMe-ULFpfSb1IEZOGDFYOBYY1sz934v1_7jdsHWOjsjEaAnh2EALw_wcB). Consulté en janvier 2022

(2) Mathieu-Fritz A et al. Les dispositifs d'auto-surveillance du diabète et les transformations du « travail du patient ». Revue d'anthropologie des connaissances 2017/4 (Vol. 11, N°4), pages 641 à 675

# Les dispositifs de MCG remboursés en France



  
FreeStyle  
Libre

FreeStyle Libre 2 

dexcomG6



# Le système FreeStyle Libre 2 (1,2)



## Remboursement : Oui

**Indications de prescription :** Patients atteints de diabète de type 1 ou de type 2 (adultes et enfants  $\geq 4$  ans) traités par insulinothérapie intensifiée (pompe ou multi-injections).

**Prescription initiale :** Prescription par un diabétologue ou pédiatre spécialisé en diabétologie pour une période d'essai de 1 à 3 mois. Evaluation entre 1 et 3 mois et renouvellement de prescription si évaluation concluante.

**Formation requise :** Formation spécifique et éducation préalable à l'utilisation du dispositif et notamment des alarmes optionnelles, par un diabétologue ou par un pédiatre expérimenté en diabétologie.

**Renouvellement de prescription :** Après la prescription suivant l'évaluation de la période d'essai → tout médecin (dont médecin généraliste).

**Modalités :** ordonnance sous nom de marque obligatoire.

**Nouveau lecteur FreeStyle Libre 2 :** autorisé uniquement dans le cas où le précédent lecteur FreeStyle Libre a plus de 4 ans (exception pour les enfants ayant droit à deux lecteurs tous les 4 ans).

**Transition progressive :** cohabitation pour les systèmes FreeStyle Libre et FreeStyle Libre 2 jusqu'au 1er Juin 2022.

**Prix de cession** en € HT\* : 40,65 € HT

**Prix de remboursement** en € TTC - LPPR : 45,00 € TTC (soit 42,65 € HT, TVA 5,5%)

(1) Se référer aux manuels d'utilisation

(2) JORF n°0114 du 18 Mai 2021

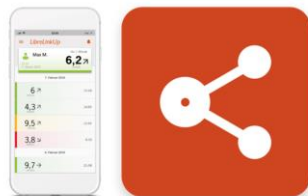
Avis de la CNEDIMTS (HAS) octobre 2020

# Le système FreeStyle Libre 2 (1,2)



**Entourage  
Analyser**

LibreLinkUp



LibreView



**Médecin  
Partager**

(1) Se référer aux manuels d'utilisation

(2) JORF n°0114 du 18 Mai 2021

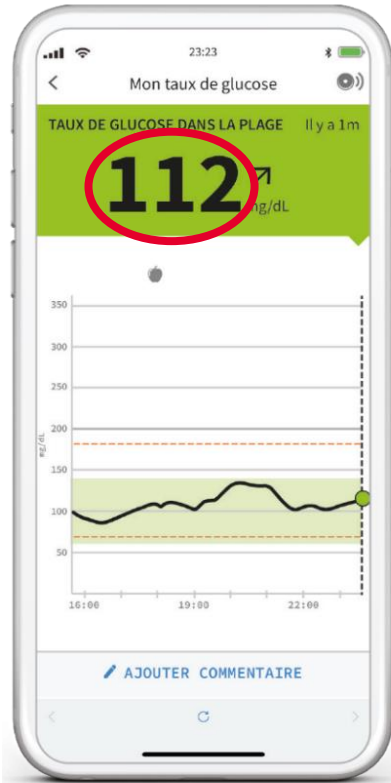
Avis de la CNEDIMTS (HAS) octobre 2020



**Quelles sont les informations qui apparaissent à l'écran des patients ?**



# Exemple du système FreeStyle Libre 2 (1,2)



## Le taux de glucose

Valeur actuelle et code couleur

(1) [FreeStyle Libre 2 User Guide - Manuals+ / Manuel D'Utilisation - France \(User Manuals - France\) \(diabetescare.abbott\)](#)

(2) [https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112\\_FSLL-LV\\_Patientenbroschüre\\_FR\\_digital\\_v2.0.pdf](https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112_FSLL-LV_Patientenbroschüre_FR_digital_v2.0.pdf)

Données fictives à des fins d'illustration uniquement. Il ne s'agit ni de vrais patients, ni de vraies données.

# Exemple du système FreeStyle Libre 2 (1,2)



## Le taux de glucose

Valeur actuelle et code couleur

## La flèche de tendance

Montre l'évolution du taux de glucose

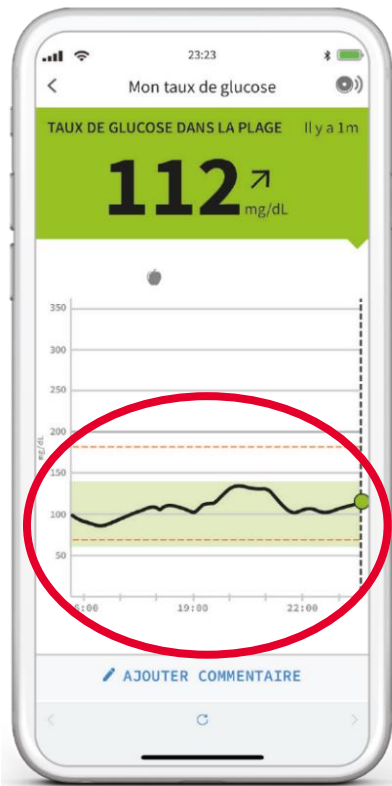


(1) [FreeStyle Libre 2 User Guide - Manuals+ / Manuel D'Utilisation - France \(User Manuals - France\) \(diabetescare.abbott\)](#)

(2) [https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112\\_FSLL-LV\\_Patientenbroschüre\\_FR\\_digital\\_v2.0.pdf](https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112_FSLL-LV_Patientenbroschüre_FR_digital_v2.0.pdf)

Données fictives à des fins d'illustration uniquement. Il ne s'agit ni de vrais patients, ni de vraies données.

# Exemple du système FreeStyle Libre 2 (1,2)



## Le taux de glucose

Valeur actuelle et code couleur

## La flèche de tendance

Montre l'évolution du taux de glucose

## L'historique des 8 ou 24 dernières heures de données

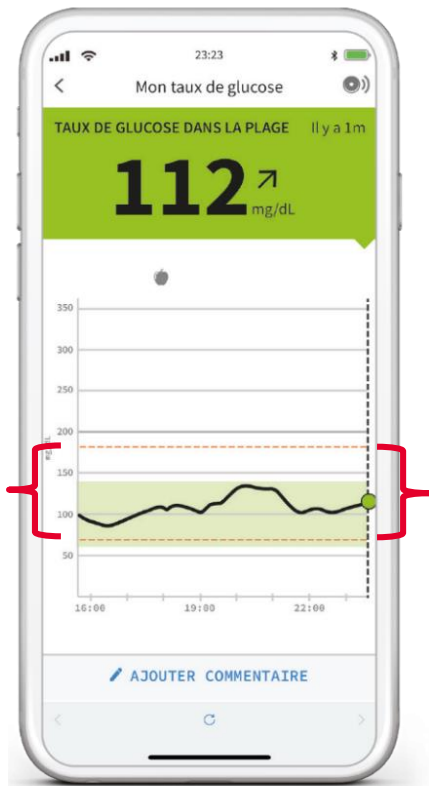
Graphique qui affiche toutes les valeurs enregistrées durant les 8 / 24 dernières heures (selon le dispositif)

(1) [FreeStyle Libre 2 User Guide - Manuals+ / Manuel D'Utilisation - France \(User Manuals - France\) \(diabetescare.abbott\)](#)

(2) [https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112\\_FSLL-LV\\_Patientenbroschüre\\_FR\\_digital\\_v2.0.pdf](https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112_FSLL-LV_Patientenbroschüre_FR_digital_v2.0.pdf)

Données fictives à des fins d'illustration uniquement. Il ne s'agit ni de vrais patients, ni de vraies données.

# Exemple du système FreeStyle Libre 2 (1,2)



## Le taux de glucose

Valeur actuelle et code couleur

## La flèche de tendance

Montre l'évolution du taux de glucose

## L'historique des 8 ou 24 dernières heures de données

Graphique qui affiche toutes les valeurs enregistrées durant les 8 / 24 dernières heures (selon le dispositif)

**La plage cible** de taux de glucose (définie avec le médecin)

(1) [FreeStyle Libre 2 User Guide - Manuals+ / Manuel D'Utilisation - France \(User Manuals - France\) \(diabetescare.abbott\)](#)

(2) [https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112\\_FSLL-LV\\_Patientenbroschüre\\_FR\\_digital\\_v2.0.pdf](https://www.freestyle.abbott/content/dam/adc/freestyle/ch/fr/document/ADC-30112_FSLL-LV_Patientenbroschüre_FR_digital_v2.0.pdf)

Données fictives à des fins d'illustration uniquement. Il ne s'agit ni de vrais patients, ni de vraies données.

# Les dispositifs de MCG remboursés en France



  
FreeStyle  
Libre

FreeStyle Libre 2 

dexcomG6



# Le dispositif Dexcom G6



## Remboursement : Oui

**Indications de prescription** : Patients diabétiques (adultes et enfants âgés d'au moins 2 ans) de type 1 HbA1c  $\geq$  8% malgré une insulinothérapie intensifiée et d'une auto-surveillance glycémique pluriquotidienne ( $\geq$  4/j) ou ayant souffert d'hypoglycémies sévères avec urgence médicale dans les 12 derniers mois  
source : Avis HAS 25 février 2020

**Prescription initiale (de courte durée)** : Prescription par un centre initiateur de pompe agréé et soumise à une demande d'accord préalable auprès du service médical de sa caisse d'assurance maladie Evaluation à 15 jours et à 3 mois puis au moins à un an.

**Formation requise** : Formation technique et éducation spécifique requises avant l'utilisation du dispositif par un centre.

**Renouvellement de prescription (prescription de longue durée)** Un diabétologue (ou un pédiatre expérimenté) d'un centre initiateur de pompes agréé.

**Forfait mensuel DEXCOM G6 en € TTC** : 200,80€

Prescription dans le cadre de la **boucle fermée** en association avec :  
l'algorithme Diabeloop et la pompe Kaleido

(1) Se référer aux manuels d'utilisation

(2) JORF n°0281 du 20 novembre 2020

(3) Avis de la CNEDIMTS du 25 février 2020

(4) Arrêté du 15 septembre 2021 portant inscription du système de boucle semi-fermée DBLG1 de la société DIABELOOP au titre I de la liste des produits et prestations remboursables prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale - Légifrance ([legifrance.gouv.fr](http://legifrance.gouv.fr))

**Des  
questions ?**



# SOMMAIRE

Le diabète & son suivi

# DIABÈTES



La mesure en continu  
du glucose (MCG) et  
ses données



Diabète et  
Avenir





# Les indicateurs de la mesure en continu du glucose



1  
patient

**20 160**

données pour un capteur

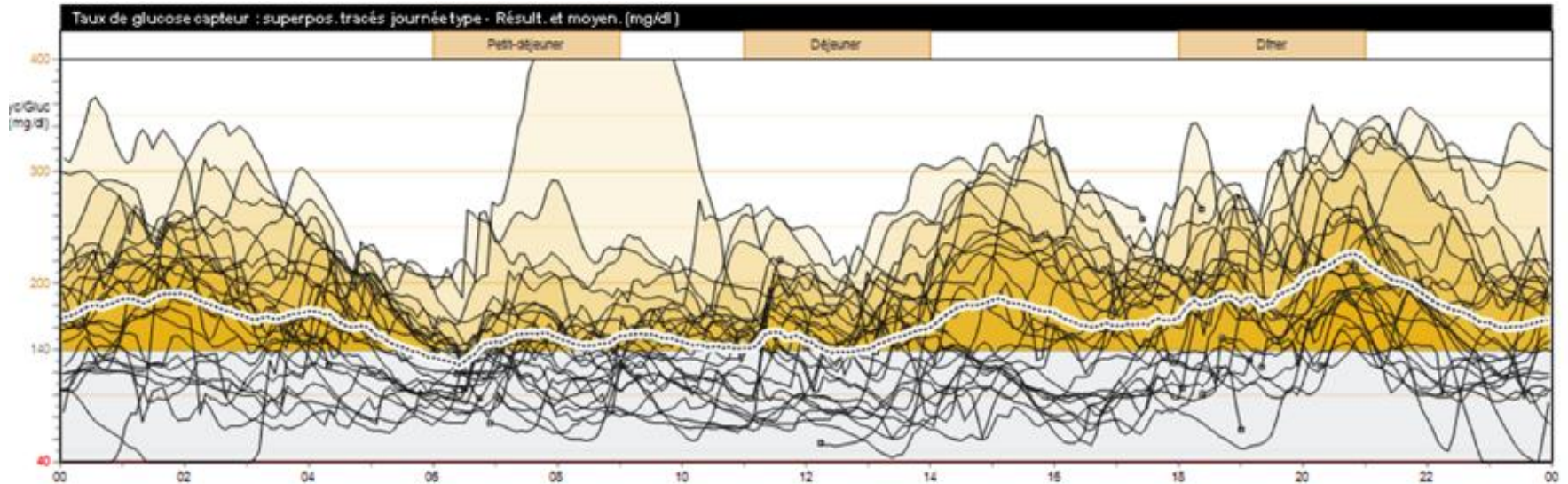
**40 320**

données pour un mois

**524 160**

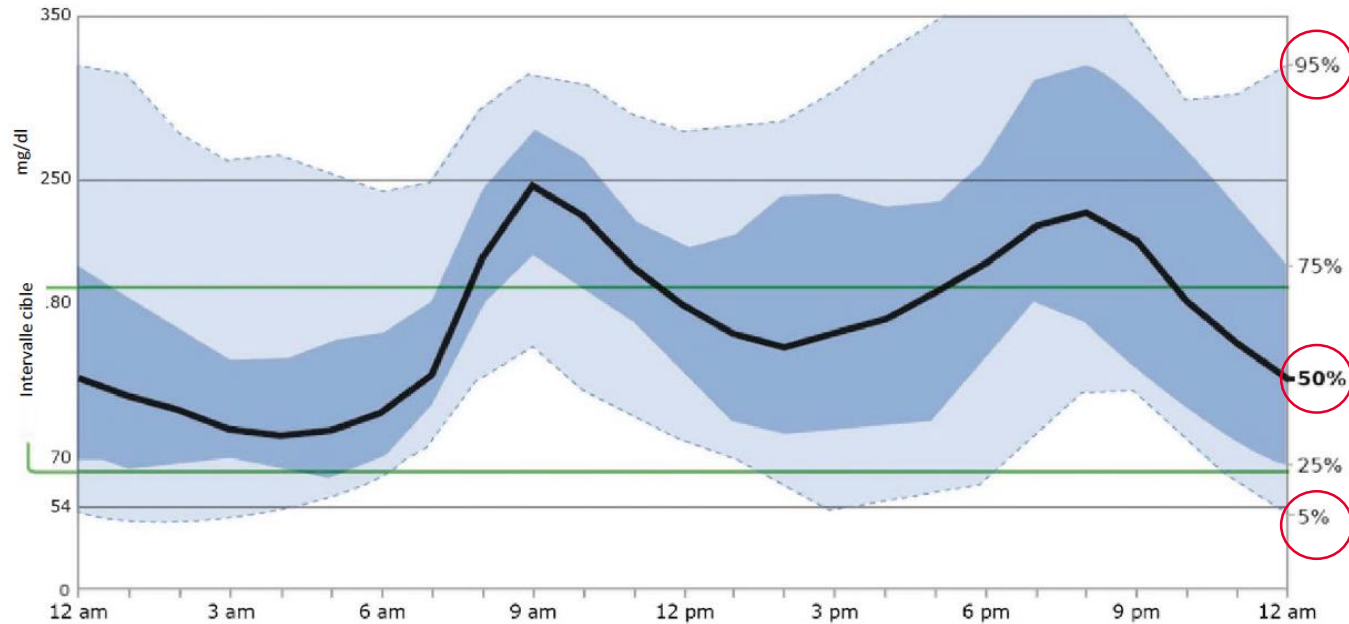
données pour un an

# Les indicateurs de la mesure en continu du glucose

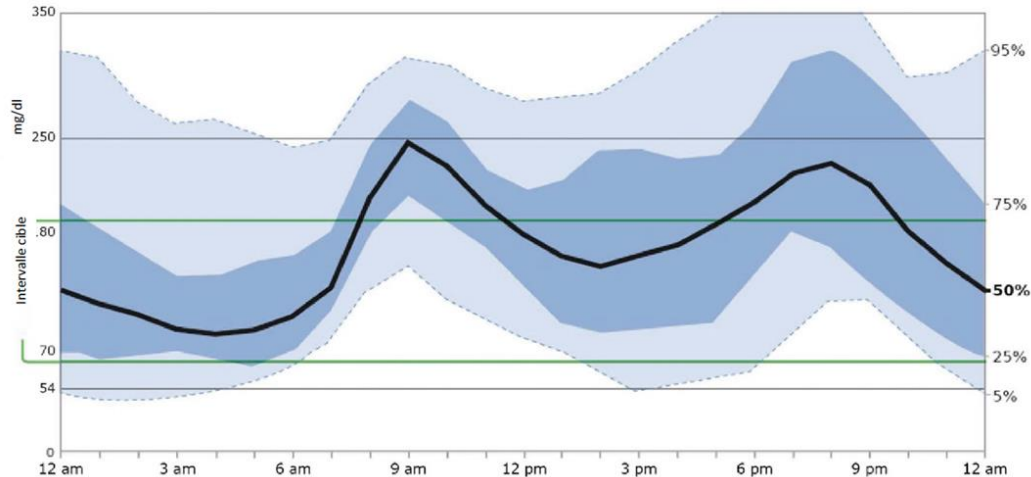


Cette représentation ne permet pas d'avoir une **lecture aisée** du profil glycémique patient.

# De la présentation graphique des données de glucose interstitiel au graphique AGP



# De la présentation graphique des données de glucose interstitiel au graphique AGP



## Résumé des valeurs de glucose de la période couverte

- la médiane (50%)
- les percentiles

## Recommandations du consensus international sur le temps passé dans la cible

- Bénéfices du « **temps passé dans la cible** » qui est lié à l'utilisation des systèmes de MCG.
- Permet une **prise en charge plus individualisée** grâce aux objectifs personnalisés.

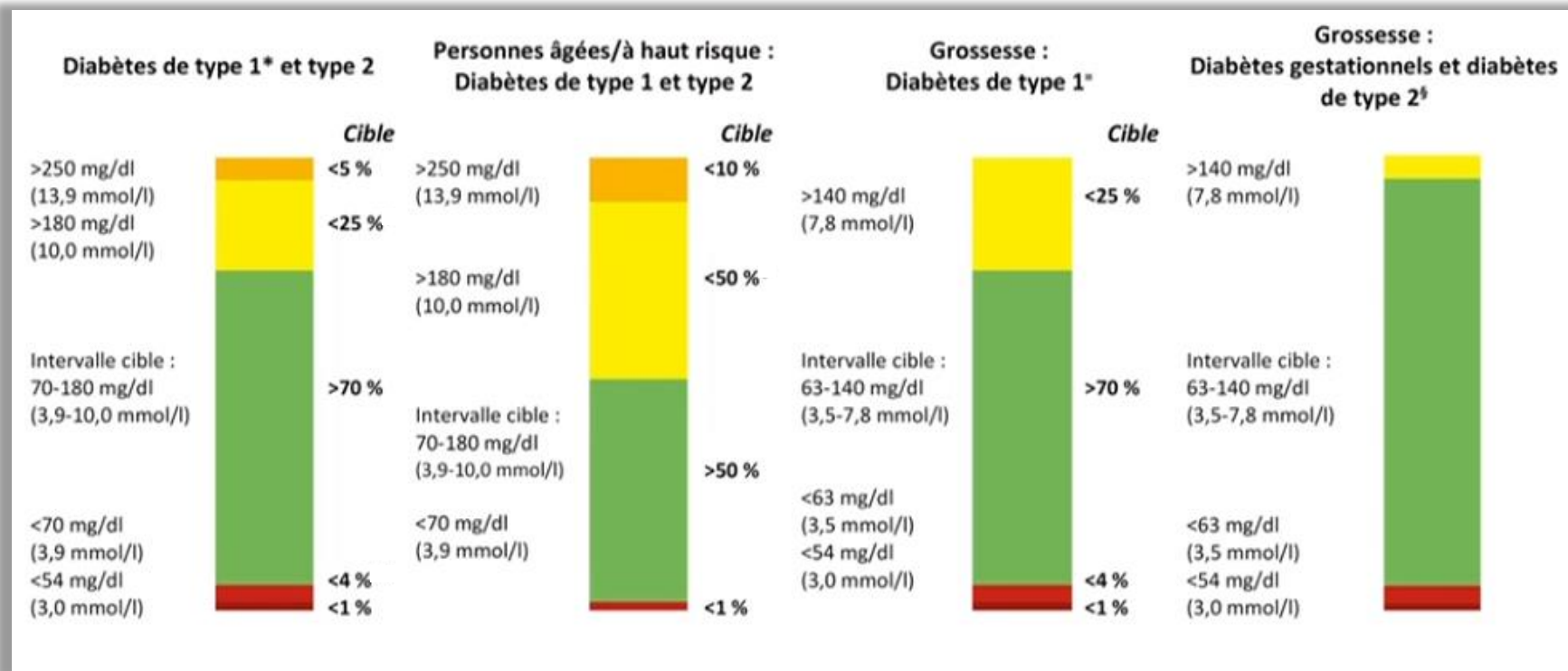
# Paramètres standardisés de la MCG : consensus de l'ATTD 2019

(Advanced technologies and treatments in Diabetes)

Les **10 indicateurs standardisés** de la MCG afin d'évaluer l'équilibre glycémique du patient.

1. Nombre de jours de port du système de MCG (recommandation de 14 jours) (42, 43)
2. Pourcentage de temps où le système de MCG est actif (recommandation de 70 % des données sur 14 jours) (41, 42)
3. Glucose moyen
4. Glucose Management Indicator (GMI) (Indicateur de gestion de la glycémie) (75)
5. Variabilité glycémique (% CV) objectif < 36 % (90)\*
6. TAR (Time above range, temps au-dessus de la cible) : % de mesures et temps >250 mg/dl (>13,9 mmol/l) Niveau 2
7. TAR (Time above range, temps au-dessus de la cible) : % de mesures et temps dans l'intervalle 181-250 mg/dl (10,1-13,9 mmol/l) Niveau 1
8. TIR (Time in range, temps dans la cible) : % de mesures et temps dans l'intervalle 70-180 mg/dl (3,9-10,0 mmol/l) Dans l'intervalle
8. TBR (Time below range, temps en dessous de la cible) : % de mesures et temps dans l'intervalle 54-69 mg/dl (3,0-3,8 mmol/l) Niveau 1
10. TBR (Time below range, temps en dessous de la cible) : % de mesures et temps <54 mg/dl (<3.0 mmol/l) Niveau 2

# Les « objectifs » des paramètres selon la typologie de patient



# Paramètres standardisés de la MCG : consensus de l'ATTD 2019

**Tableau 2—Indicateurs standardisés de MCG pour les soins cliniques : 2019**

1. Nombre de jours de port du système de MCG (recommandation de 14 jours) (42, 43)
2. Pourcentage de temps où le système de MCG est actif (recommandation de 70 % des données sur 14 jours) (41, 42)
3. Glucose moyen
4. Glucose Management Indicator (GMI) (Indicateur de gestion de la glycémie) (75)
5. Variabilité glycémique (% CV) objectif < 36 % (90)\*
6. TAR (Time above range, temps au-dessus de la cible) : % de mesures et temps >250 mg/dl (>13,9 mmol/l) Niveau 2
7. TAR (Time above range, temps au-dessus de la cible) : % de mesures et temps dans l'intervalle 181-250 mg/dl (10,1-13,9 mmol/l) Niveau 1
8. TIR (Time in range, temps dans la cible) : % de mesures et temps dans l'intervalle 70-180 mg/dl (3,9-10,0 mmol/l) Dans l'intervalle
8. TBR (Time below range, temps en dessous de la cible) : % de mesures et temps dans l'intervalle 54-69 mg/dl (3,0-3,8 mmol/l) Niveau 1
10. TBR (Time below range, temps en dessous de la cible) : % de mesures et temps <54 mg/dl (<3.0 mmol/l) Niveau 2

**Utilisation du profil glycémique ambulatoire (AGP) pour le rapport de MCG**

CV, coefficient de variation. \*Certaines études suggèrent qu'un objectif de %CV plus faible (33 %) offre une protection supplémentaire contre l'hypoglycémie pour les patients sous insuline ou sulfamides (45, 90, 91).

Battelino T et al. Objectifs cliniques pour l'interprétation des données de mesure en continu du Glucose : recommandations du consensus international sur le temps dans la cible. *Diabetes Care* 2019, 42:1593-1603

# Recommandation de l'utilisation d'un rapport AGP

(profil ambulatoire du glucose)

- Analyse de la variabilité glycémique
- Meilleure prise en charge du patient atteint de diabète

## AGP Report

Name \_\_\_\_\_

MRN \_\_\_\_\_

### GLUCOSE STATISTICS AND TARGETS

26 Feb 2019–10 Mar 2019 **13 days**  
% Time CGM is Active **99.9%**

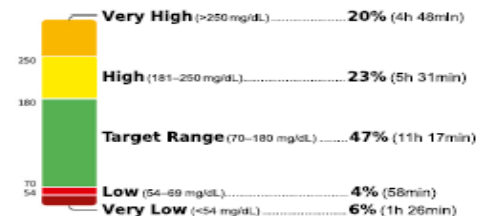
Glucose Ranges	Targets [% of Readings (Time/Day)]
Target Range 70–180 mg/dL	Greater than 70% (16h 48min)
Below 70 mg/dL	Less than 4% (58min)
Below 54 mg/dL	Less than 1% (14min)
Above 180 mg/dL	Less than 25% (6h)
Above 250 mg/dL	Less than 5% (1h 12min)

Each 5% increase in time in range (70–180 mg/dL) is clinically beneficial.

Average Glucose **173 mg/dL**  
Glucose Management Indicator (GMI) **7.6%**  
Glucose Variability **49.5%**

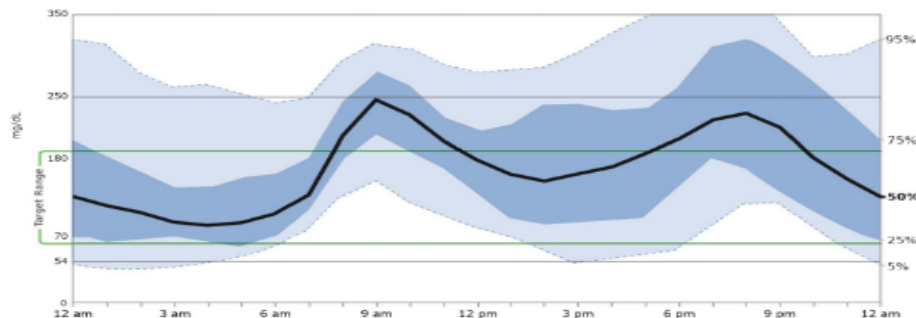
Defined as percent coefficient of variation (%CV); target ≤36%

### TIME IN RANGES

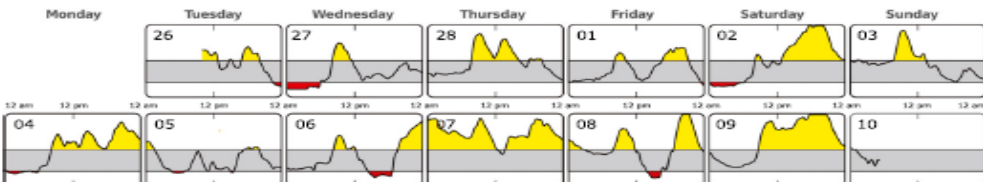


### AMBULATORY GLUCOSE PROFILE (AGP)

AGP is a summary of glucose values from the report period, with median (50%) and other percentiles shown as if occurring in a single day.



### DAILY GLUCOSE PROFILES



Each daily profile represents a midnight-to-midnight period.



## Report AGP

29 janvier 2020 - 27 avril 2020 (90 Jours)

LibreView

### STATISTIQUES GLYCÉMIE ET CIBLES

29 janvier 2020 - 27 avril 2020

90 Jours

% Heure CGM est active

35%

L'âge et ciblage pour		Diabète de type 1 ou type 2	
<b>L'âge de glycémie</b>		<b>Cible % des valeurs (heure/jour)</b>	
Plage cible 70-180 mg/dL		Supérieur(e)(s) à 70% (18h 48min)	
En-dessous de 70 mg/dL		Inférieur(e)(s) à 4% (58min)	
En-dessous de 54 mg/dL		Inférieur(e)(s) à 1% (14min)	
Au-dessus de 180 mg/dL		Inférieur(e)(s) à 25% (8h)	
Au-dessus de 250 mg/dL		Inférieur(e)(s) à 5% (1h 12min)	

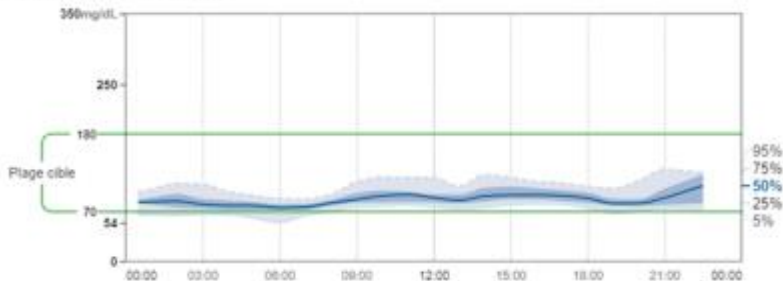
Chaque augmentation de 5 % de la durée dans la plage (70-180 mg/dL) est bénéfique sur le plan clinique.

Taux de glucose moyen	104 mg/dL
Indicateur de gestion de la glycémie (GMI)	5,8% ou 40 mmol/mol
Variabilité de la glycémie	18,2%

Défini comme un pourcentage du coefficient de variance (%CV) cible 22%.

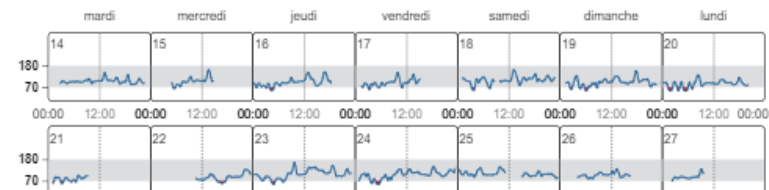
### PROFIL GLYCÉMIQUE AMBULATOIRE (AGP)

L'AGP est un résumé des valeurs glycémiques de la période couverte par le rapport, avec la médiane (50%) et les autres percentiles présentés comme s'ils se produisaient en une seule journée.



### PROFILS GLYCÉMIQUES QUOTIDIENS

Chaque profil quotidien représente une période de minute à minute avec les données affichées dans le coin supérieur gauche.



### DURÉE DANS LES PLAGES



# Le profil ambulatoire du glucose

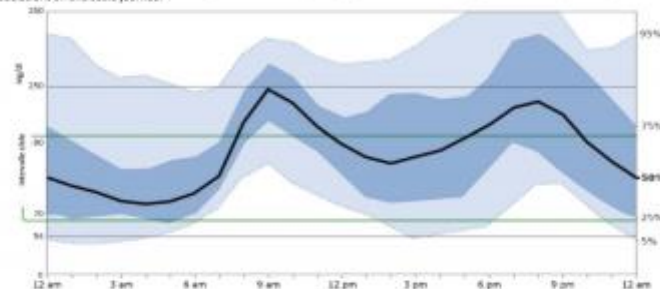
## AGP Report

### Summary

Average Glucose	Glucose Management Index (GMI)*	Time In Range	Coefficient of Variation (CV)	Standard Deviation (SD)
<b>214</b> mg/dL	<b>9.1</b> %	<b>56.6</b> %	<b>49.3</b> %	<b>105</b> mg/dL
88-116*	<6*	Above 180 mg/dL (above 250 mg/dL: 38.5%)	19-25*	10-26*
		In Target Range (70-180 mg/dL)		
		Below 70 mg/dL (below 54 mg/dL: 3.4%)		

### PROFIL GLYCÉMIQUE AMBULATOIRE (AGP)

L'AGP est un résumé des valeurs glycémiques de la période couverte par le rapport, avec la médiane (50%) et les autres percentiles présentés comme s'ils se produisaient en une seule journée.



Des  
questions ?



# SOMMAIRE

Le diabète & son suivi



La mesure en continu  
du glucose (MCG) et  
ses données



Diabète et  
Avenir



# Diabète et digital

## La santé mobile et connectée, une réalité pour les patients atteints de diabète<sup>(1)</sup>

**80%**

*patients diabétiques sont équipés en téléphones portables et/ou tablettes*

**60%**

*Des patients diabétiques sont prêts à adopter un objet connecté dans l'année à venir*

**50%**

*ont déjà téléchargé une application mobile de santé (vs 15% pour l'ensemble des patients atteints de maladie chronique)*

**« Ces applications sont indispensables à la gestion de leur maladie »**

(1) Site de la Fédération française des diabétiques. Santé mobile et connectée, le diabète montre la voie. <https://www.federationdesdiabetiques.org/federation/actualites/sante-mobile-et-connectee-le-diabete-montre-la-voie>. Consulté en janvier 2022

# Un environnement en évolution



Scénarios à insulino-  
vers un pancreas artificiel  
Projet de système d'urgence  
Bodan permet composé d'un système de MCG,  
(insuline)  
d'une pompe à insuline et d'un algorithme



# Applications de santé pour patients atteints de diabète



## Télésurveillance

*LibreView*



myDiabby

L'appli mobile pour les futures mamans

My

Diabetes

*glooko*

1. Halbron M, Joubert M, Sonnet E. Médecine des Maladies métaboliques 2016;10:243-53 <http://www.em-consulte.com/article/1065090/m-sante-francophone-et-diabet...>

2. Dobson KG, Hall P. J Diabetes Sci Technol 2015;9:309-15.

3. [http://francais.medscape.com/voirarticle/3603154\\_1](http://francais.medscape.com/voirarticle/3603154_1)

# Vers un empowerment des patients

## L'empowerment<sup>\*(2)</sup>

*Processus continu dans lequel les connaissances, la motivation et la capacité à prendre le contrôle de sa maladie se construisent au sein d'un individu.*

Proactivité

## Impact des objets connectés<sup>(1)</sup>

Diabète Distress

(1) Pralahad P et al. Diabetes technology: improving care, improving patient-reported outcomes and preventing complications in young people with Type 1 diabetes. *Diabet Med.* 2018 Apr;35(4):419-429

(2) Gomez-Velasco D.V et al. Empowerment of patients with type 2 diabetes: current perspectives. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2019; 12: 1311–1321.

(3) François J et al. L'utilisation d'objets connectés favorise-t-elle la prise de pouvoir des patients diabétiques dans la gestion de leur maladie? Résultats préliminaires d'une étude franco-québécoise. Communication lors du Congrès de la Société francophone du diabète du 23 au 26 mars 2021.

\* responsabilisation

Des  
questions ?





# MERCI DE VOTRE ATTENTION !

« Document de présentation scientifique

© 2022 Abbott. FreeStyle, Libre, et les marques associées sont  
des marques d'Abbott.

INSTIT2501ADC1543 - Février 2022 - ADC-51914 »