



Pompes à insuline : suivi en médecine générale

Dr Philippe BALTZINGER

PHU

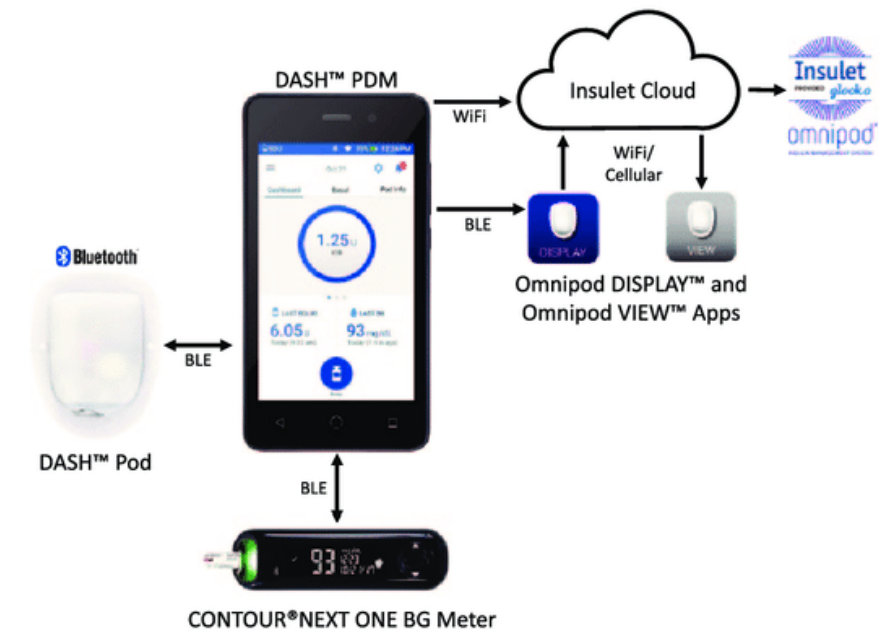
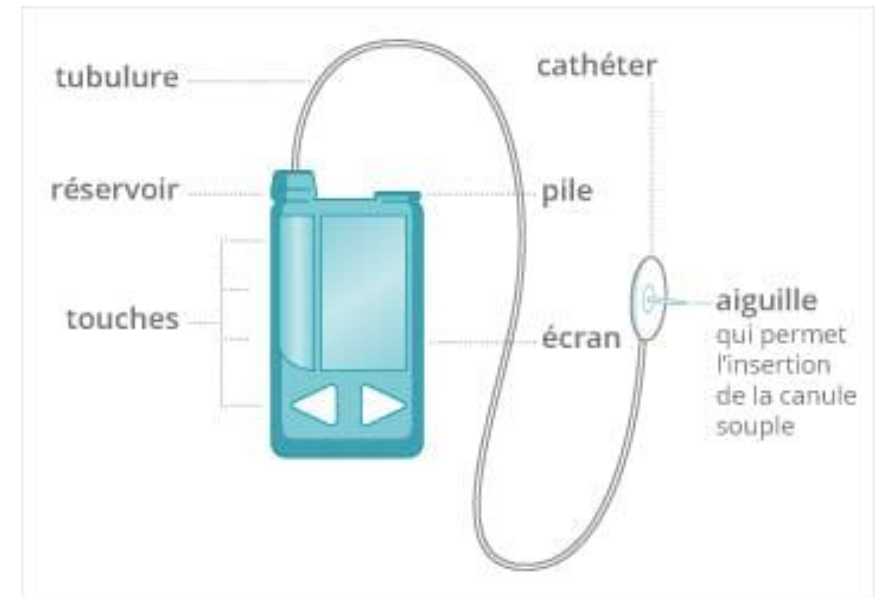
Service d'Endocrinologie, Diabétologie, Nutrition

Pourquoi une pompe ?

- Le traitement par pompe à infusion sous cutanée d'insuline (ou pompe à insuline) peut apporter de meilleurs résultats cliniques par rapport aux multi injections :
 - Baisse de l'HbA1c, augmentation du temps dans la cible
 - Diminution des hypoglycémies sévères
 - Amélioration de la qualité de vie (souplesse dans l'administration de l'insuline)

Vous avez dit pompe ?




- Filaire ou patch
- Réservoir à contenance variable selon les modèles
- Contient un analogue rapide de l'insuline (Lispro, Aspart)
- A débit « continu »



Vous avez dit pompe ?



Vous avez dit pompe ?

Type d'insuline	Aspect	Délais d'action après l'injection (en heures)												
À action rapide <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lispro (Humalog) ▪ Glulisine (Apidra) ▪ Aspart (NovoRapid) 	Clair 	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	Début : 10 à 15 min. Pic : 1 à 2 heures Durée : 3 à 5 heures
À action intermédiaire <ul style="list-style-type: none"> ▪ NPH (Humulin-N, Novolin-NPH) 	Trouble 	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	Début : 1 à 3 heures Pic : 5 à 8 heures Durée : jusqu'à 18 heures
À action prolongée <ul style="list-style-type: none"> ▪ Glargine (Lantus) ▪ Detemir (Levemir) 	Clair 	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	Début : 90 min. Pic : aucun Durée : jusqu'à 24 heures

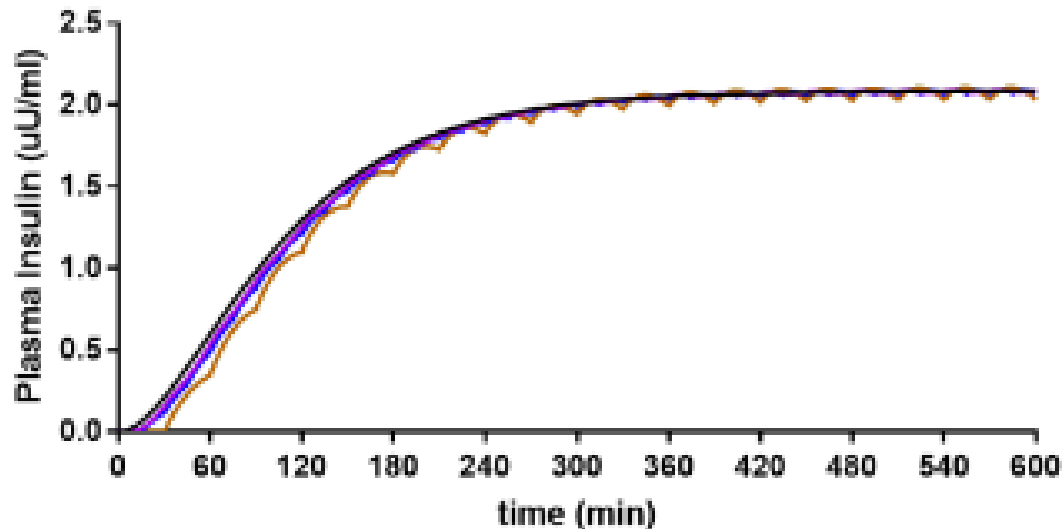
Vous avez dit pompe ?

Table 1: stroke volumes and sleep times of several insulin pumps

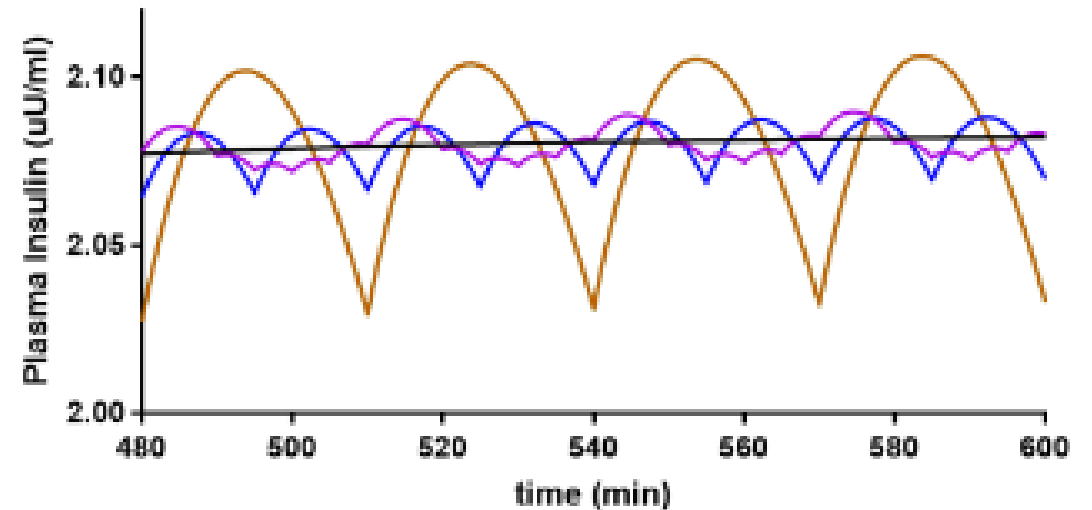
Manufacturer	Pump	Stroke Volume (U)	Sleep Time (min)	Minimum Settable Basal Rate (U/hr)
Medtronic	MiniMed 640G	0.025	3	0.025
Tandem	t:slim X2	0.01	5	0.1
Insulet	Omnipod	0.05	1	0.05
mylife	YpsoPump	0.05	3	0.05

0,1 U/h =
4x0,025 U/h
10 x0,01U/h
2x0,05 UI/h

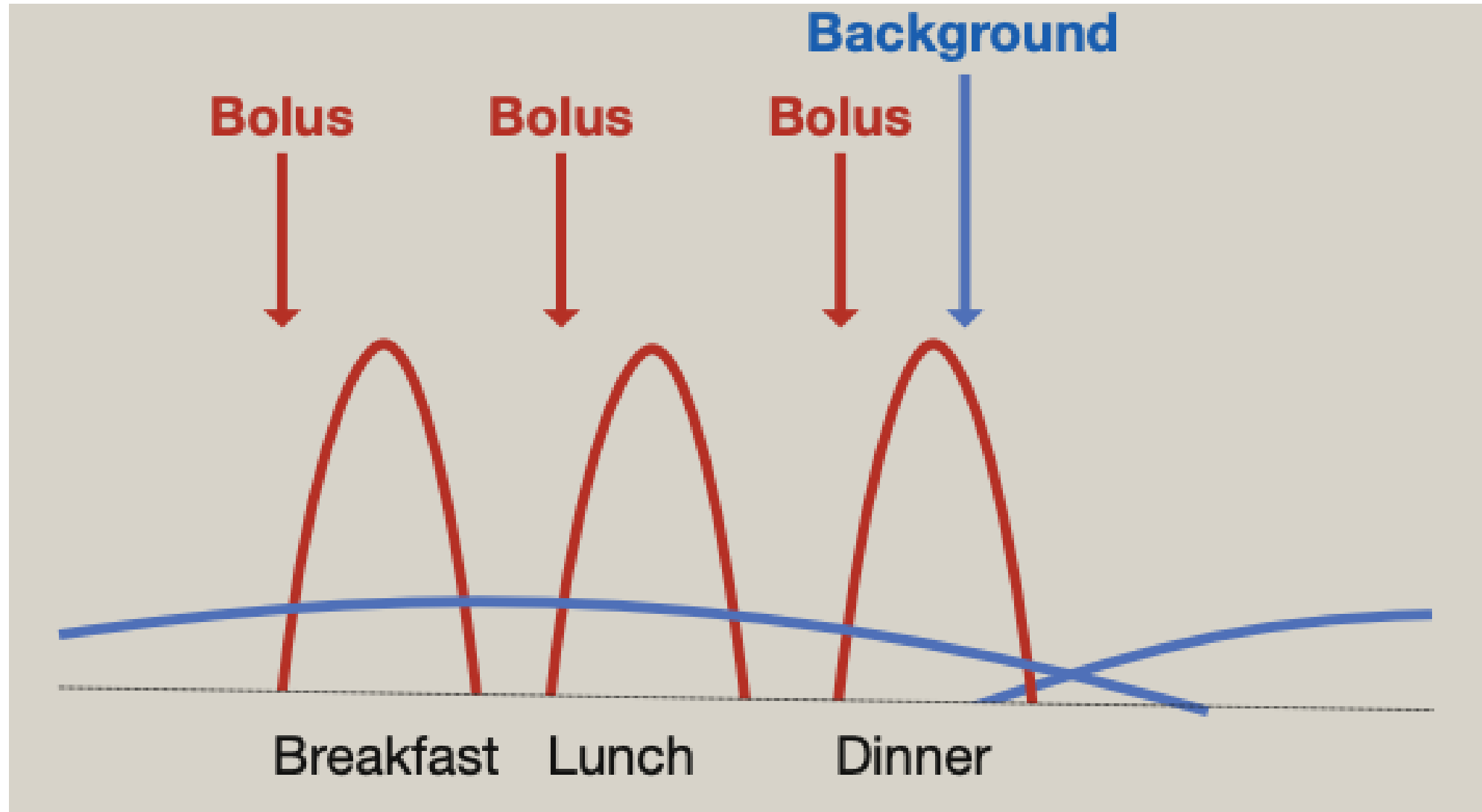
Basal Rate: 0.1 U/hr



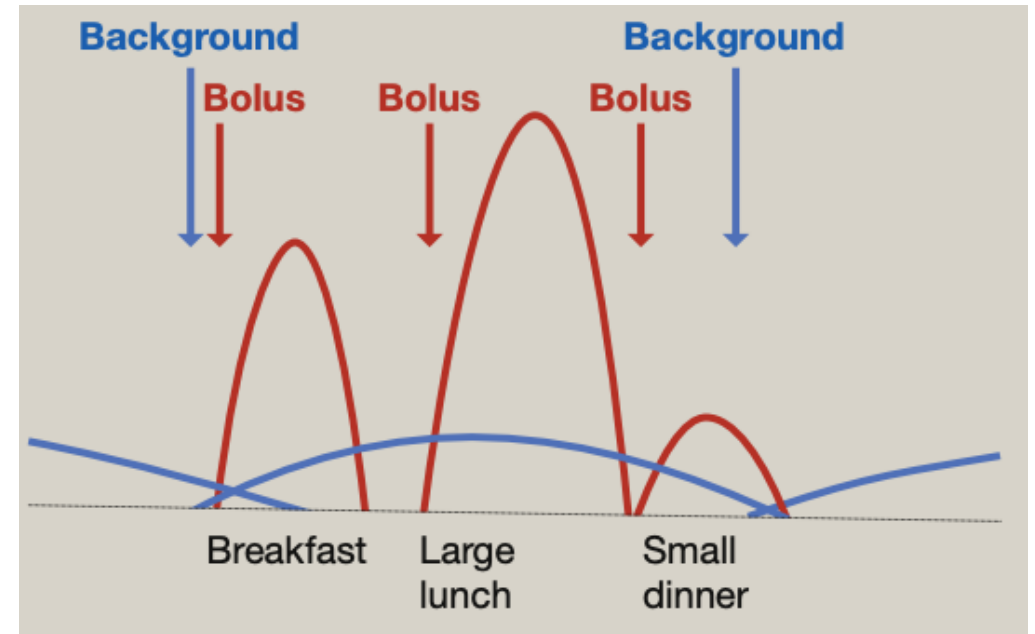
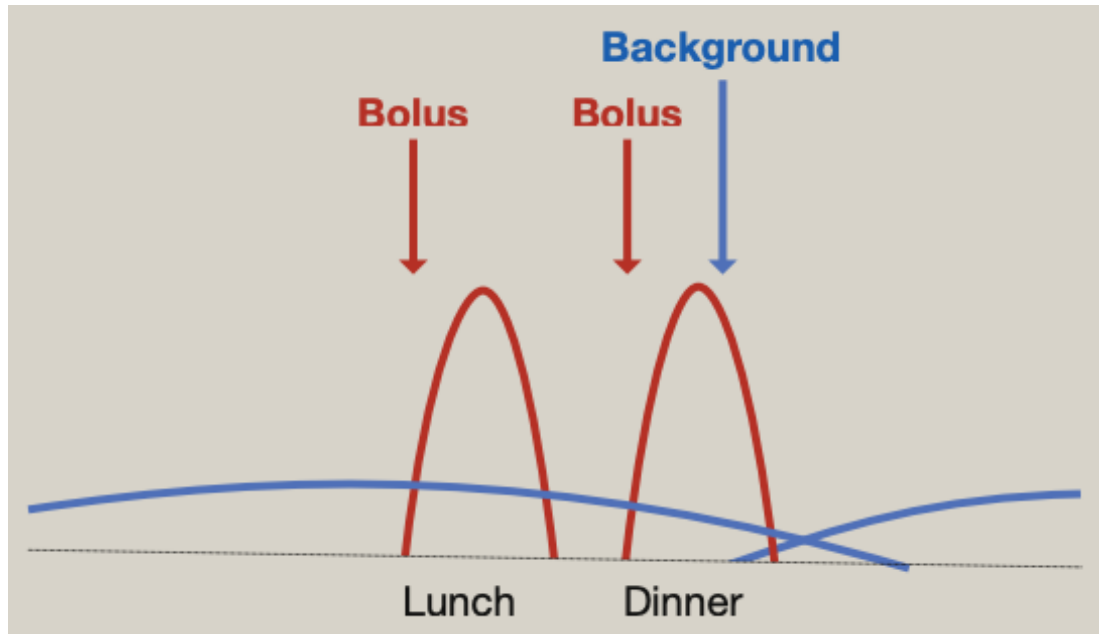
Basal Rate: 0.1 U/hr



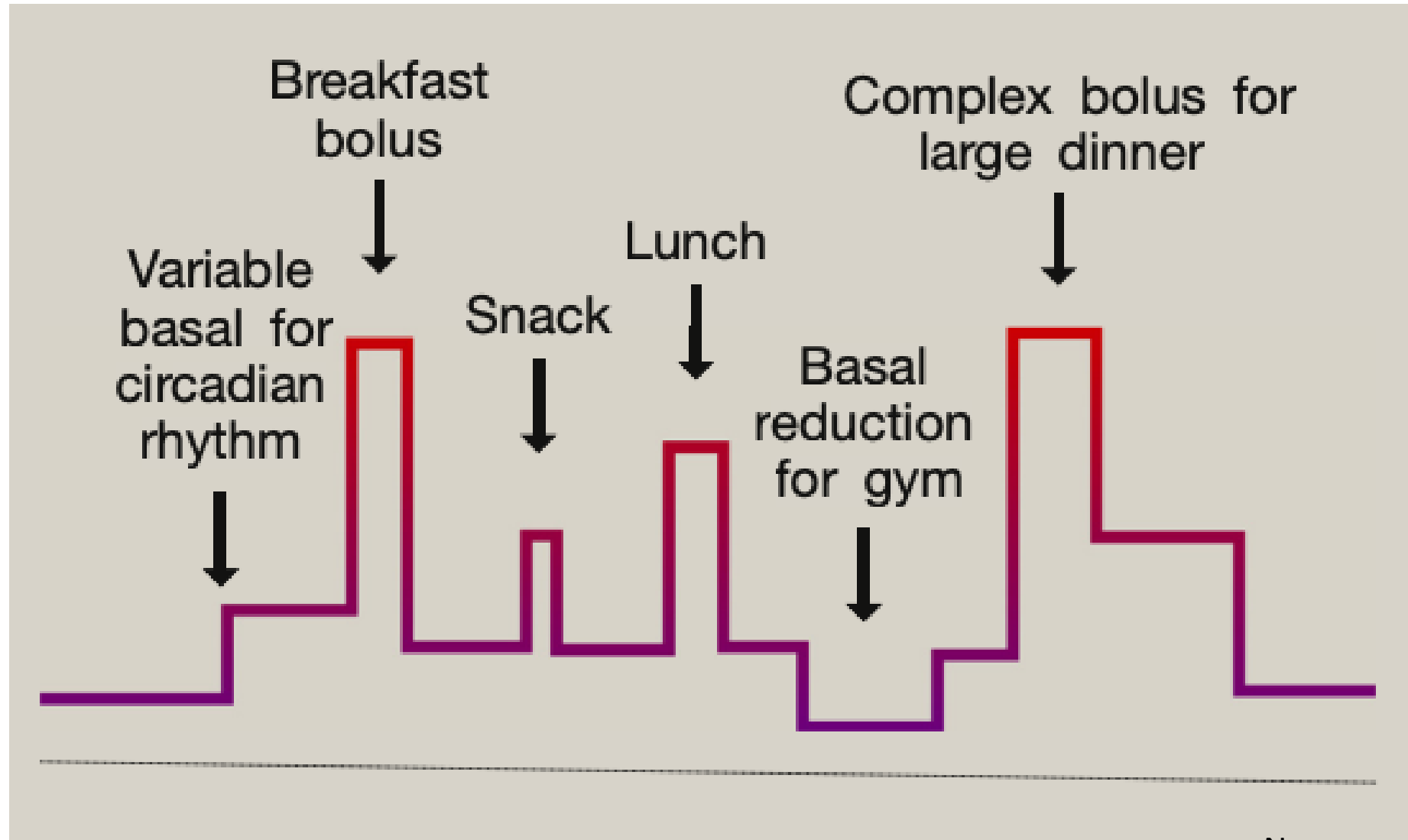
Pourquoi une pompe vs MDI ?



Pourquoi une pompe vs MDI ?



Pourquoi une pompe vs MDI ?



Quels patients ?

Pompes filaires

- DT1 ou DT2 :
 - non équilibrés par une insulinothérapie intensifiée (multi injections) sous cutanée
 - avec ≥ 4 ASG/j
 - Ou présentant des hypoglycémies répétées
 - Ou grossesse ou projet de grossesse

Pompes patch

- Idem et :
 - Besoins insuliniques < 60 UI/jour
 - Ou bénéfices métaboliques/QdV significatifs

Et ... motivation + capacités à comprendre le fonctionnement et les CAT ...

Quels patients ?

- Contre indications :

- Pathologies psychiatriques sévères
- Rétinopathie sévère non traitée
- Mauvaise observance
- Mauvaise conditions d'hygiène
- Handicap sensoriel

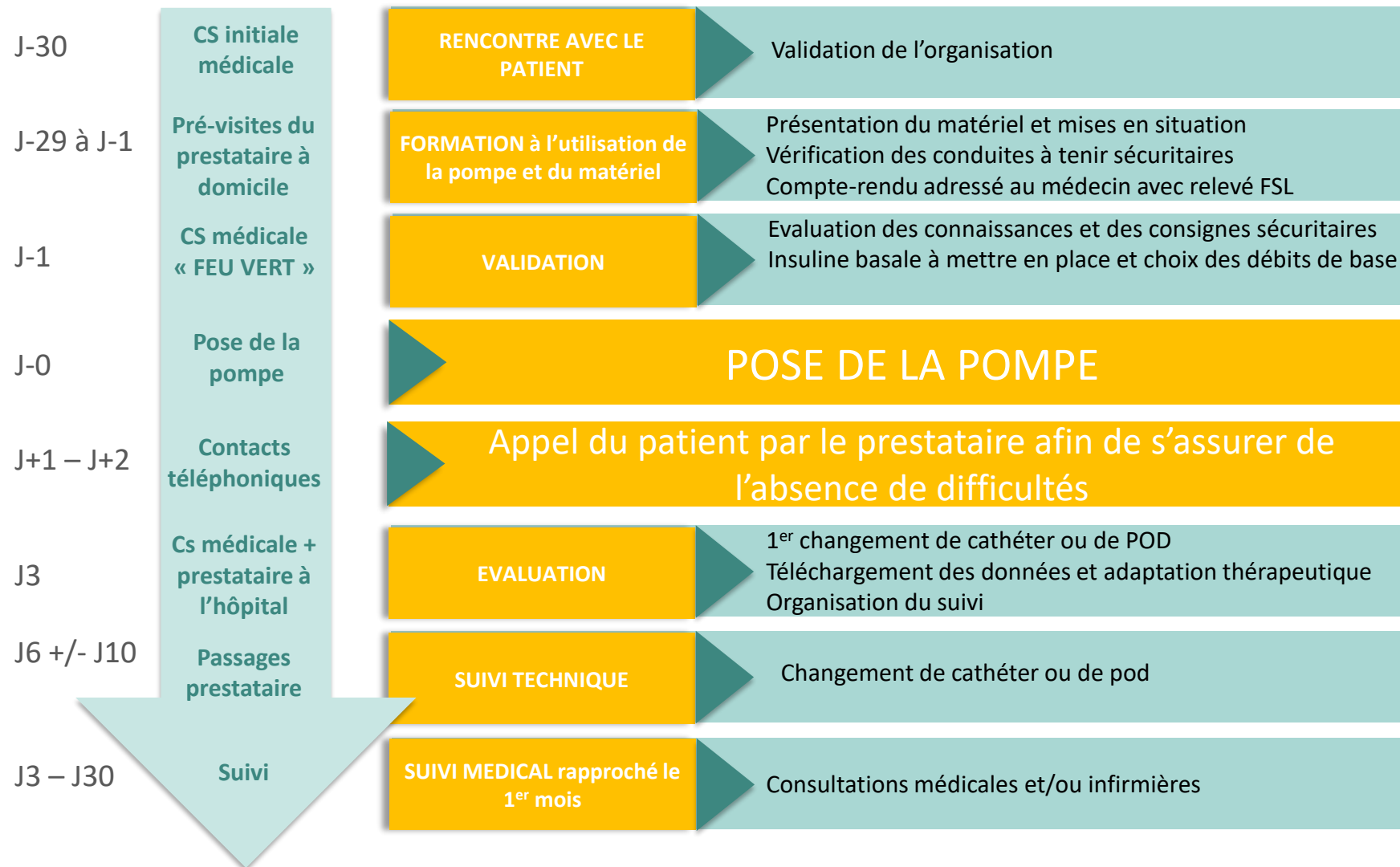
- Critères d'arrêt :

- Négligence ou arrêt du suivi
- Mauvaise utilisation (adaptation irrationnelle par exemple)
- Survenue répétée d'accidents aiguës (>2 acidocétoses/an inexplicables pex, ou hypoglycémies ++)
- Aggravation de l'HbA1c
- Mauvaise acceptation de la pompe par le patient

Quels patients ?

✔ Advantages of pumps over MDI	✘ Disadvantages of pumps over MDI
Fewer needle injections <ul style="list-style-type: none"> No need to inject every time insulin delivery is required 	Constant attachment to pump <ul style="list-style-type: none"> Must be worn all the time, including when asleep Constant visibility and reminder of diabetes Can affect perceived body image
Insulin delivery can be conveniently varied so allowing more flexibility <ul style="list-style-type: none"> Basal rates can be varied and programmed to match activity, shift work, changing requirements (eg pregnancy, hormonal changes, growth spurts, illness, travelling) Bolus can be delivered over a varied time to help with other conditions eg malabsorption, gastroparesis or dealing with particular foods eg pizza Temporary suspension or reduction of insulin delivery (activity and hypoglycaemia) Allows pre-programming of insulin to deliver variable amounts insulin without constant input (e.g. whilst asleep or working) The greater flexibility in insulin delivery and reduced variability in glucose levels can enhance quality of life 	No long-acting insulin depot <ul style="list-style-type: none"> Risk of rapid diabetic ketoacidosis development if technical failure or interruption in pump insulin delivery Pumps should only be disconnected for short periods (eg swimming)
Small insulin doses <ul style="list-style-type: none"> Deliver tiny doses (0.05-0.1 units) versus 0.5 -1 units from an insulin pen/syringe (useful for insulin-sensitive and young people) 	Complicated set up - infusion set changes <ul style="list-style-type: none"> Set changes are complicated compared to injections and infusion sets and cannulas need to be changed every 2-3 days
Overcome variations in insulin absorption <ul style="list-style-type: none"> Long-acting insulin can be absorbed differently in different people. Delivering programmed basal rates tailored to individual needs may overcome this problem, with the low volume of rapid-acting insulin at the infusion site resulting in a more consistent, reliable insulin absorption and hence circulating insulin profile (Bruntomesso et al. 2008) 	Infusion set problems <ul style="list-style-type: none"> Improper priming, air bubbles, tubing breaks and cannula kinks or slippages can interrupt delivery of insulin
Less snacks <ul style="list-style-type: none"> Tailored insulin delivery and reductions in insulin delivery during activity reduces the need for snacking 	Infusion site problems <ul style="list-style-type: none"> Uncommon but risk of skin infections
Improved patient experience and satisfaction <ul style="list-style-type: none"> Improved self-management Technology can motivate and improve engagement 	Increased education and training needed <ul style="list-style-type: none"> Requires higher level of education, understanding and motivation to get best use of pump and avoid problems
Better integration with technology <ul style="list-style-type: none"> Newer pumps can link with other technology such as meters, continuous glucose monitors, bolus advisors and diabetes information management systems 	Increased health care provider training needed <ul style="list-style-type: none"> Health care providers need to have adequate knowledge and clinical systems in place to support pump therapy Expense <ul style="list-style-type: none"> Pump costs as well as running costs (infusion sets, cannulas, batteries, accessories) are significantly more expensive than standard injections

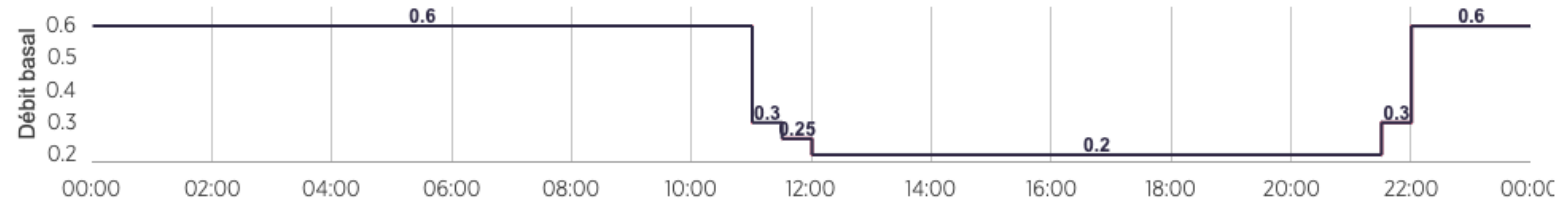
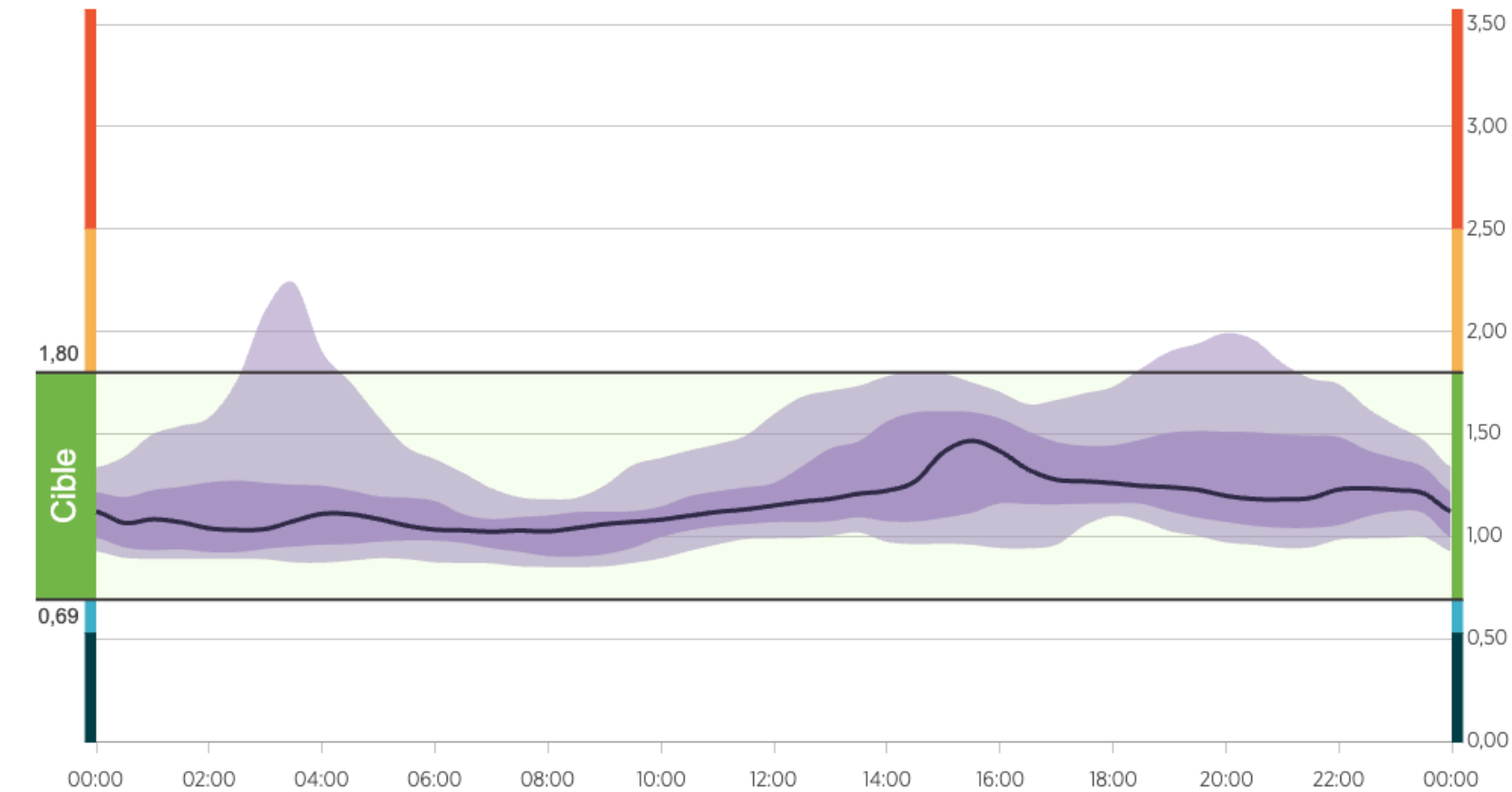
Quelle mise en place ?



Quel suivi ?

- Médical régulier (renouvellement ordonnance de matériel/6mois)
- Prestataire idem :
 - Rythme le plus souvent adapté aux besoins du patient
 - Au minimum, pré et post pose puis 3 mois post pose et tous les 6 mois
 - Envoi d'un rapport de visite au médecin prescripteur

⚠ Du 19/05/2023 au 01/06/2023



Time in range

Red bar	0.5%
Orange bar	5.2%
Green bar	94.1%
Light blue bar	0.2%
Dark blue bar	0.0%

Données capturées 73,0% ⚠

Moyenne glycémique **1,21g/l**

HbA1c estimée ⓘ **5,8%**

Écart type ⓘ **0,31g/l**

Coefficient de variation (CV) ⓘ **25,2%**

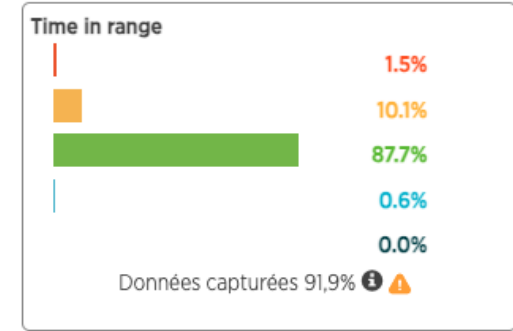
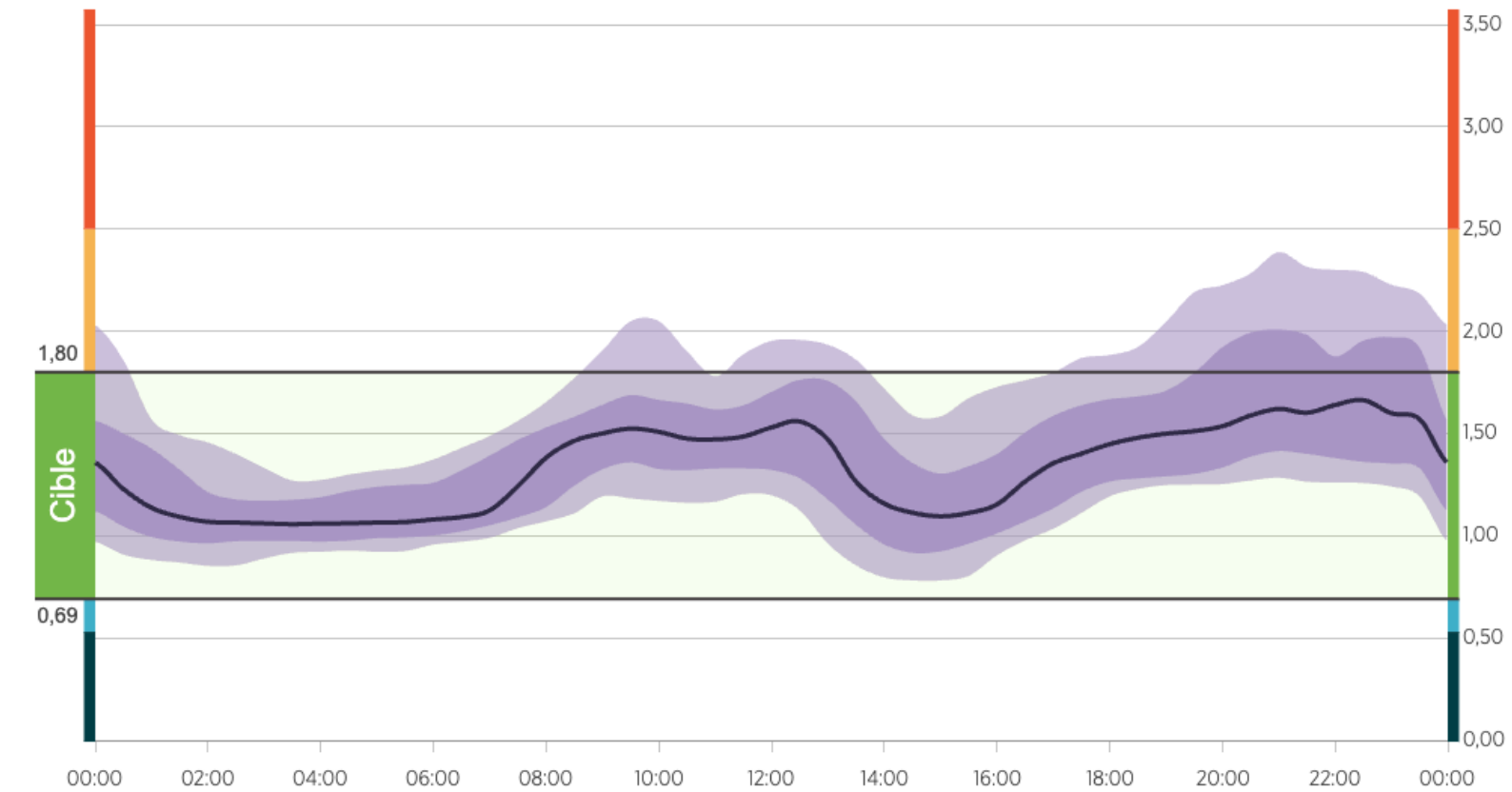
— Médiane **25 - 75%** **10 - 90%**

— Débit basal paramétré au 01/06/2023.

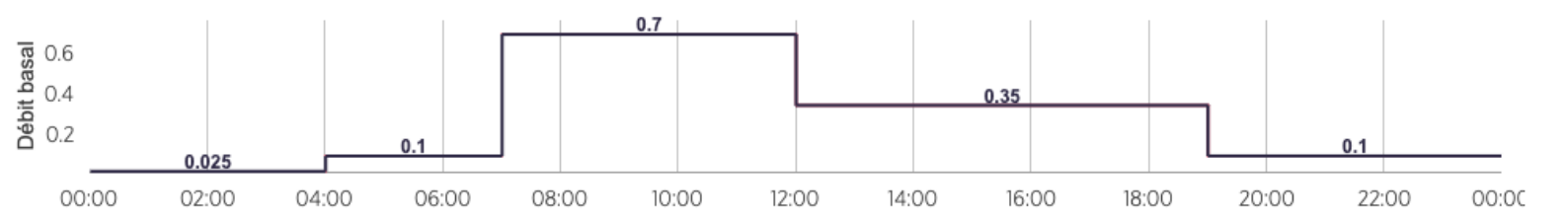
Moyenne de la période

1,21 g/l	±1,92 g/l	...	...	...	0,0	4	59% Bolus 41% Basale	Ø Insuline/jour 22.8U Ø Basale/jour 9.4U Ø Bolus/jour 13.4U
MOYENNE GLYCÉMIE	ECART GLYCÉMIE MAX	HYPER / HYPO	MOYENNE GLUCIDES / JOUR	TOTAL ACTIVITE	NB MOYEN D'ASG / JOUR	NB MOYEN DE SCANS / JOUR		

⚠ Du 10/08/2023 au 23/08/2023



Moyenne glycémique	1,37g/l
HbA1c estimée ⓘ	6,4%
Écart type ⓘ	0,38g/l
Coefficient de variation (CV) ⓘ	27,9%
— Médiane	25 - 75% | 10 - 90%

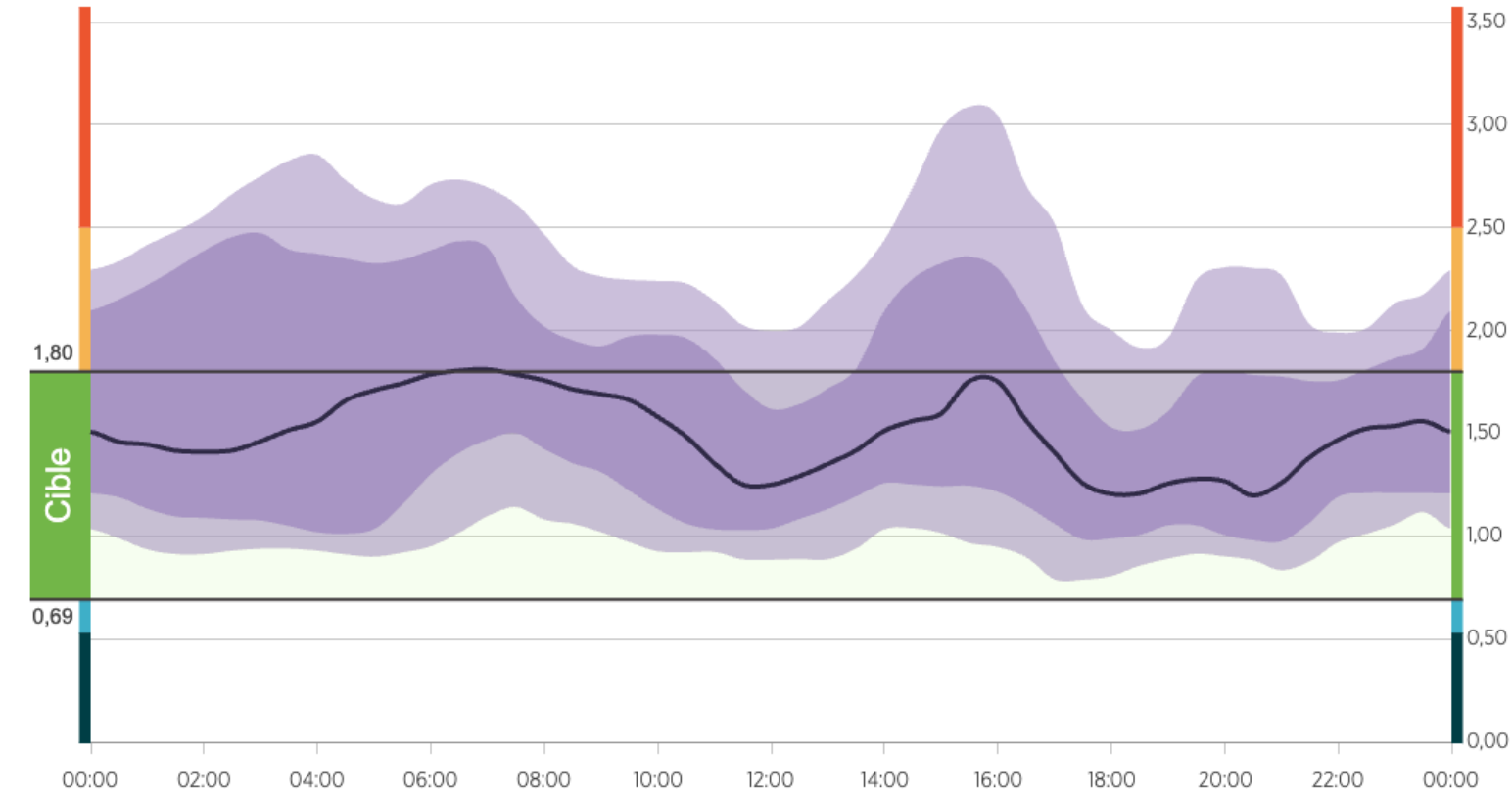


— Débit basal paramétré au 23/08/2023.

Moyenne de la période

1,38 g/l	±2,23 g/l	...	...	...	0,0	6		Ø Insuline/jour 24.2U Ø Basale/jour 6.3U Ø Bolus/jour 17.9U
MOYENNE GLYCÉMIE	ÉCART GLYCÉMIE MAX	HYPER / HYPO	MOYENNE GLUCIDES / JOUR	TOTAL ACTIVITE	NB MOYEN D'ASG / JOUR	NB MOYEN DE SCANS / JOUR		

⚠ Du 26/09/2023 au 09/10/2023



Time in range

Red	9.3%
Orange	25.2%
Green	63.0%
Light Blue	2.5%
Dark Blue	0.0%

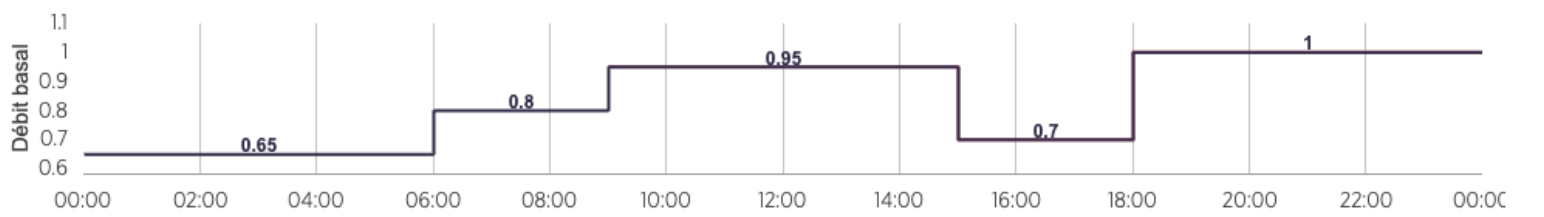
Données capturées 92,0% ⚠

Moyenne glycémique **1,61g/l**

HbA1c estimée ⓘ **7,2%**

Écart type ⓘ **0,61g/l**
Coefficient de variation (CV) ⓘ **37,6%**

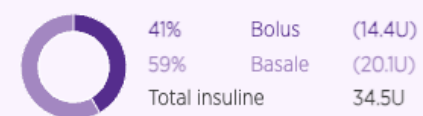
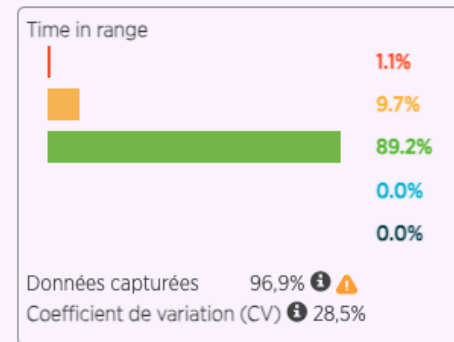
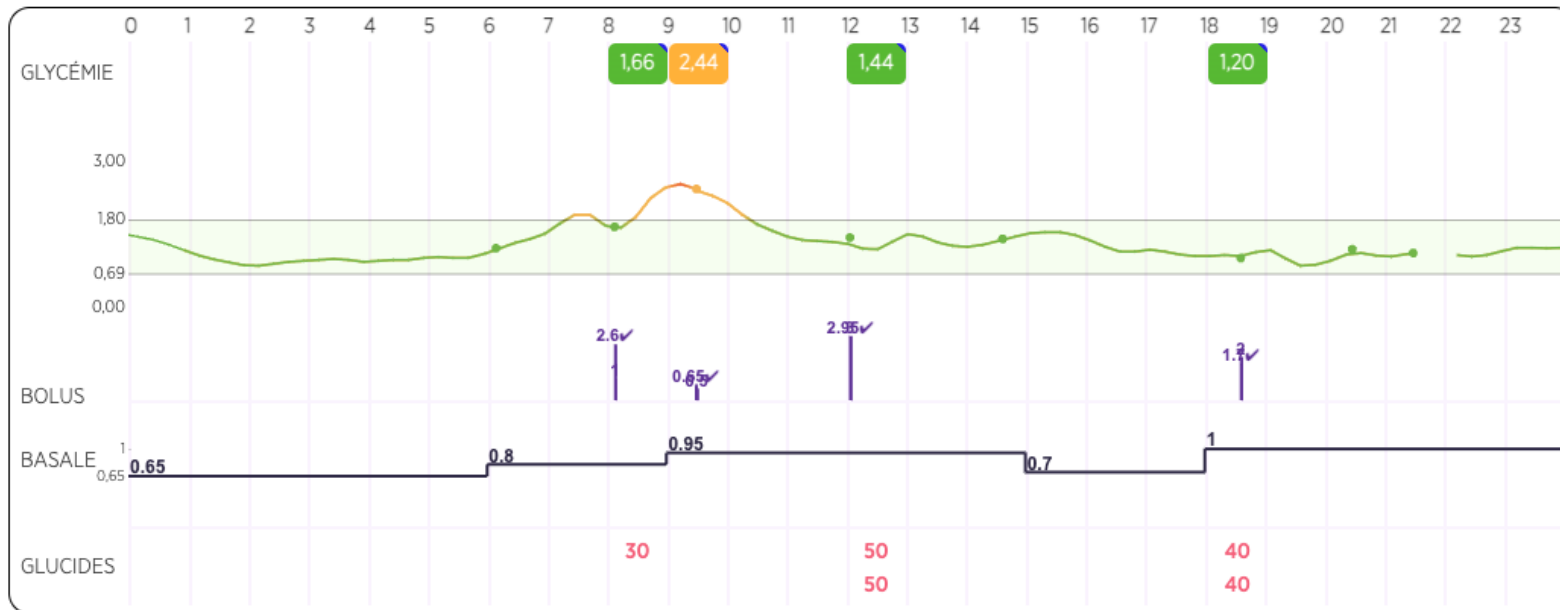
— Médiane | 25 - 75% | 10 - 90%



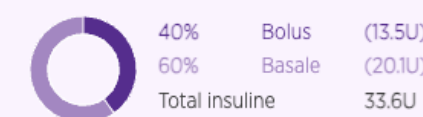
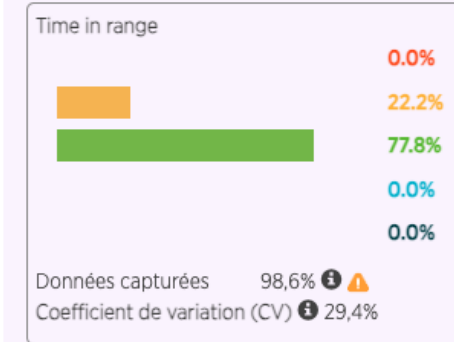
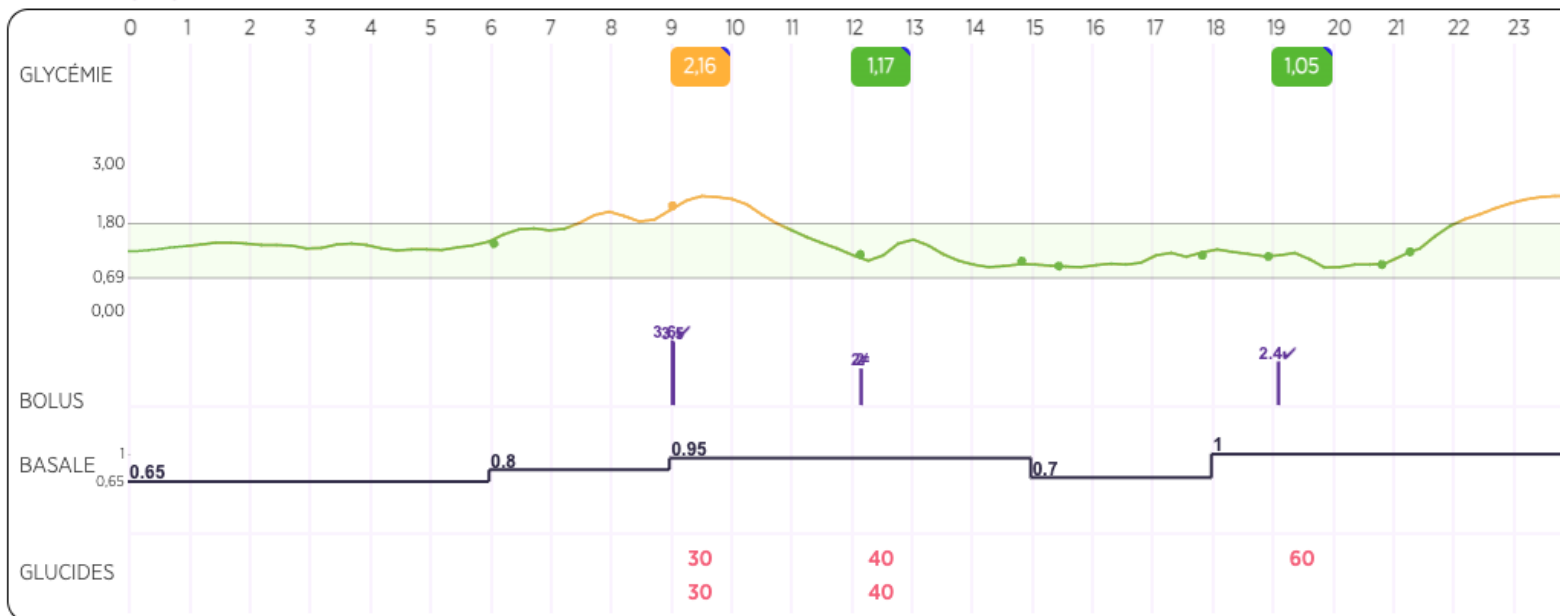
Moyenne de la période

1,61 g/l MOYENNE GLYCÉMIE	±2,74 g/l ECART GLYCÉMIE MAX	7 0 HYPER / HYPO	231 g MOYENNE GLUCIDES / JOUR	...	5,5 NB MOYEN D'ASG / JOUR	11 NB MOYEN DE SCANS / JOUR	<p>51% Bolus 49% Basale</p> <p>Ø Insuline/jour 39.4U Ø Basale/jour 19.1U Ø Bolus/jour 20.3U</p>
--	---	-------------------------------	--	-----	-------------------------------------	---------------------------------------	---

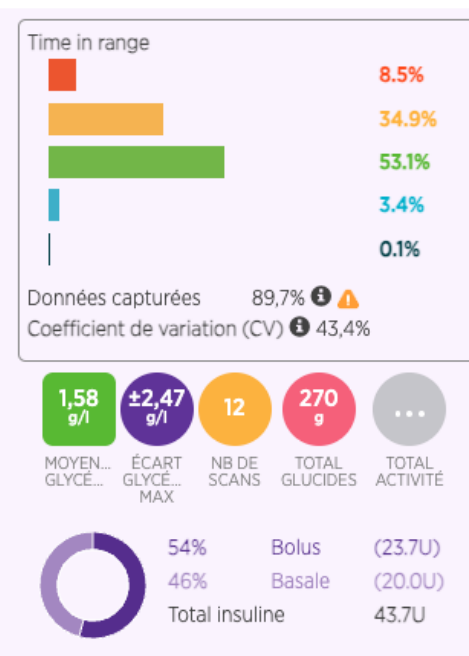
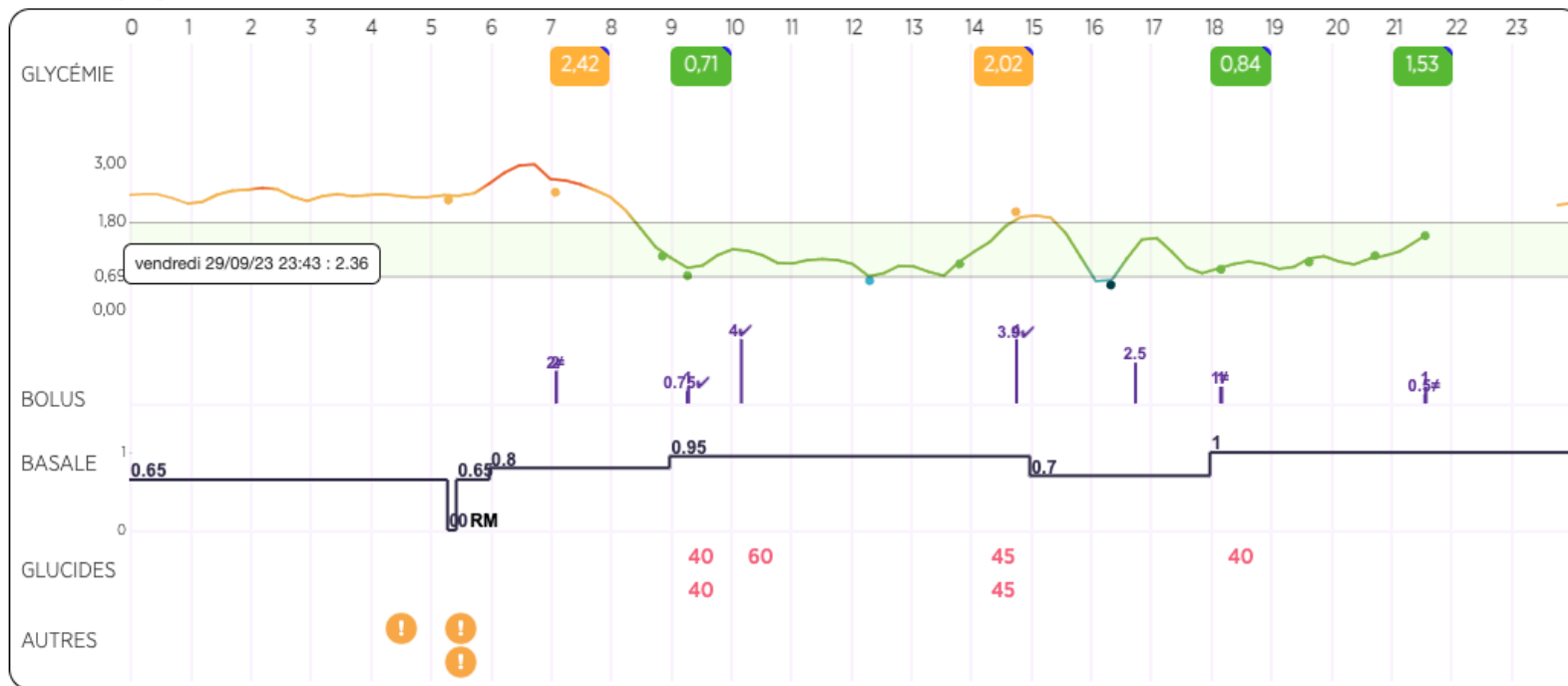
jeudi 28/09/2023



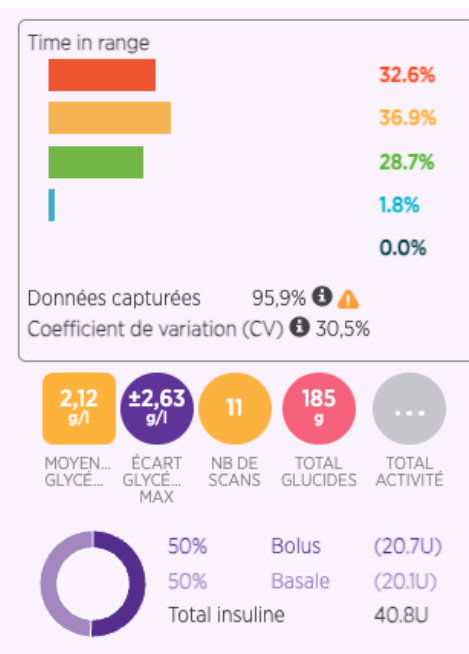
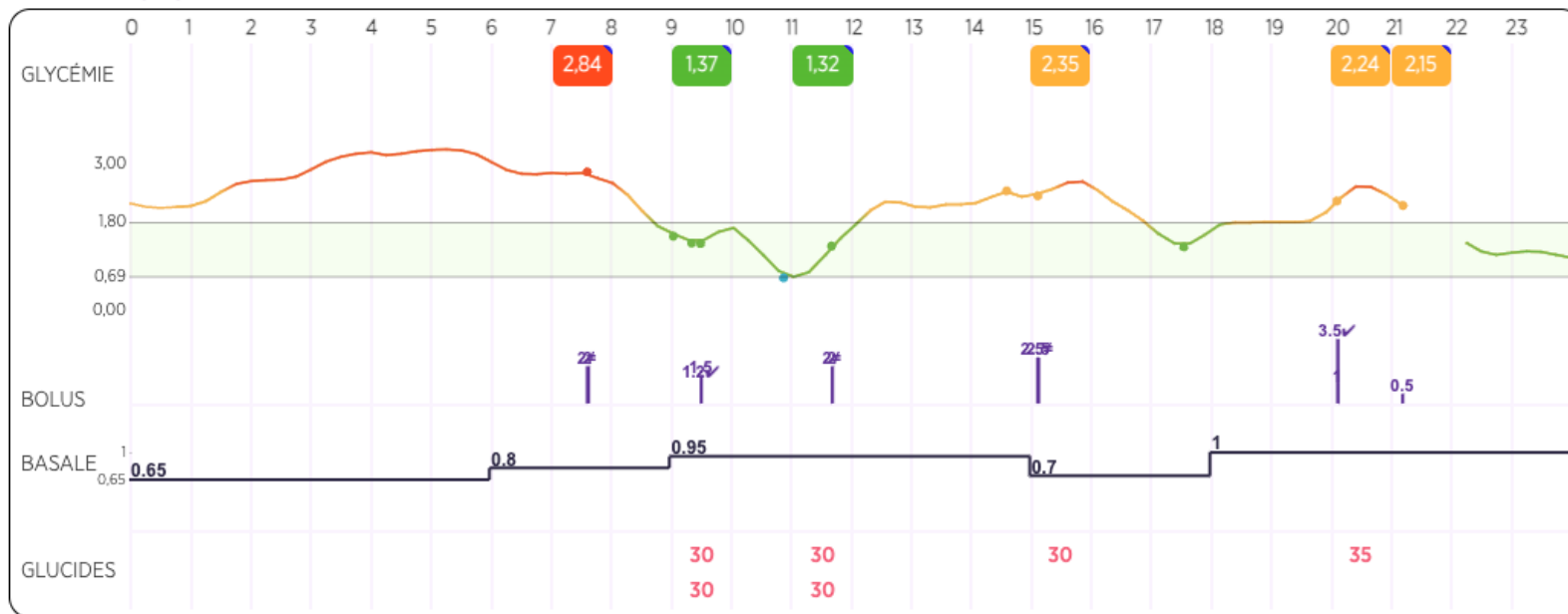
vendredi 29/09/2023



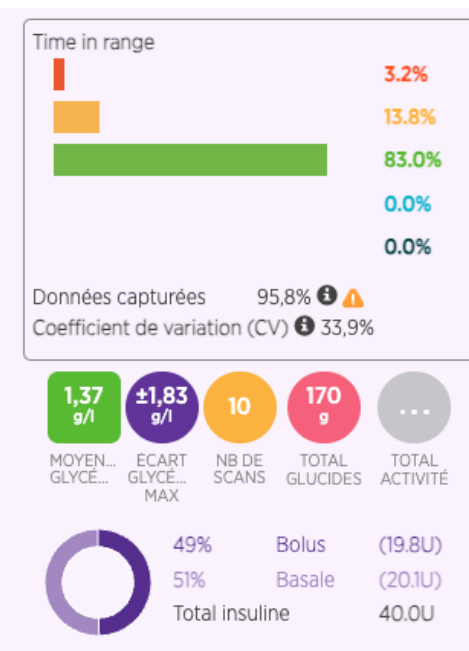
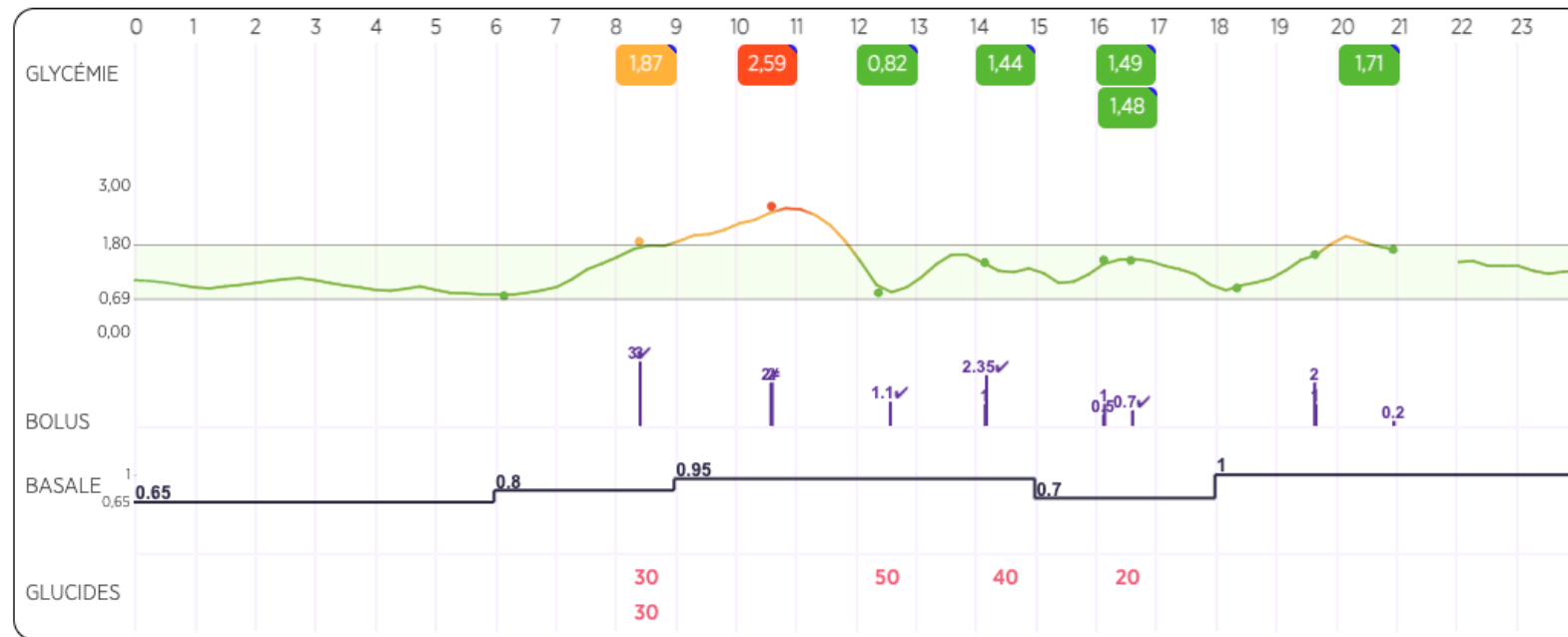
samedi 30/09/2023



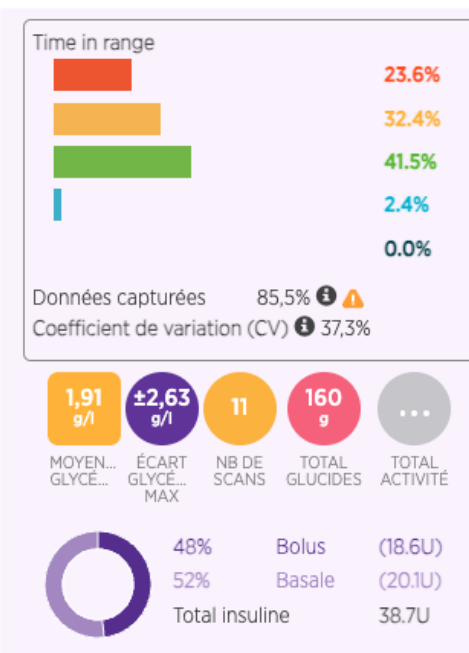
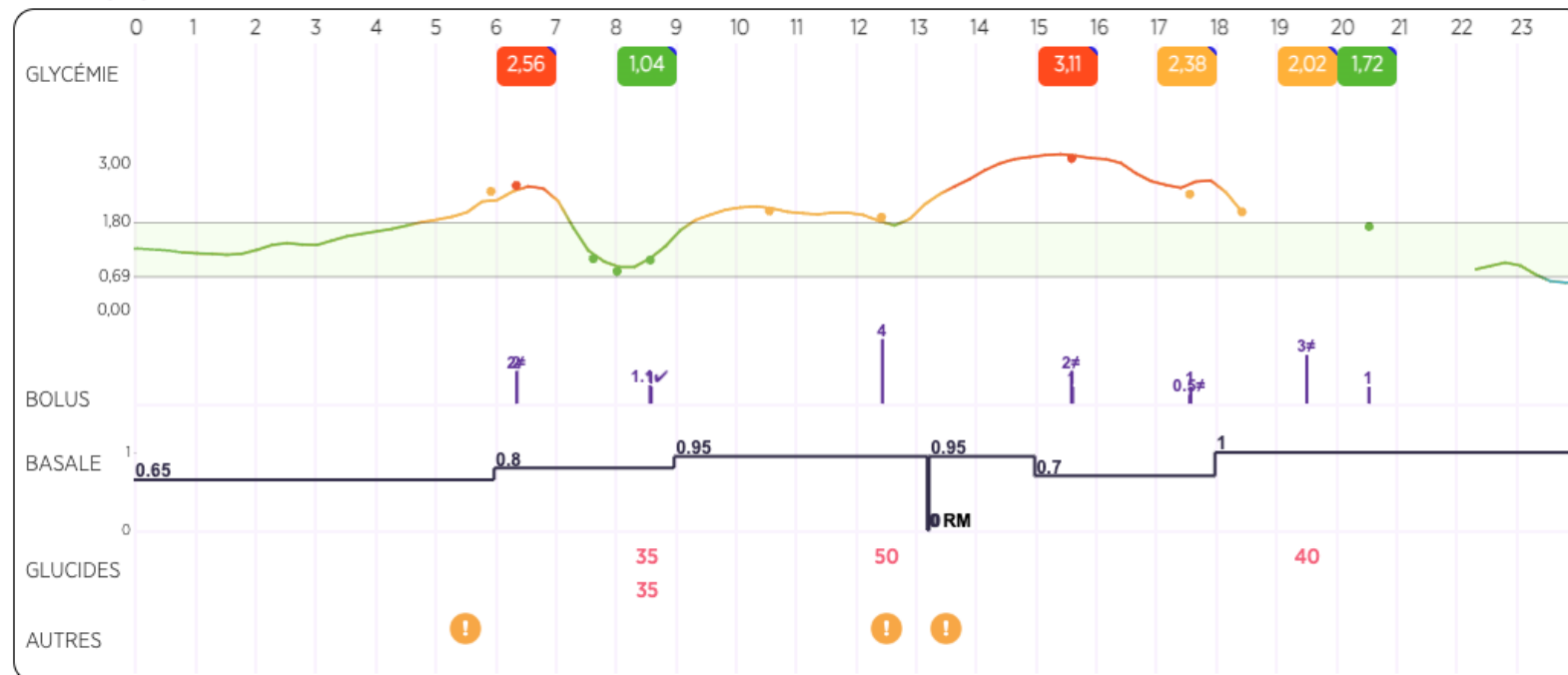
dimanche 01/10/2023



lundi 02/10/2023



mardi 03/10/2023



Quels risques ?

Complications of CSII

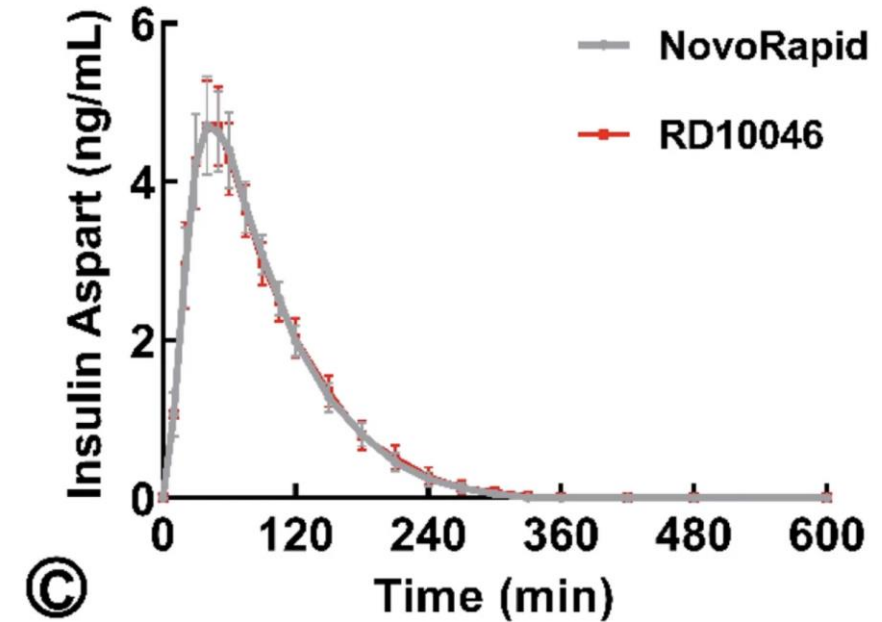
User feedback on CSII has revealed some useful insights. In a survey of 92 insulin pump users with median duration of 3.3 years of CSII the following complications were described (Pickup et al. 2014)

- Infusion set kinking 64%, 12% frequent*
- Infusion set blockage 54%, 10% frequent*
- Lipohypertrophy 26%
- Site infection 17%
- 48% reported any pump malfunction, with 26% reporting a pump stop/no delivery

HYPERTHYCAEMIE
ACIDO CETOSE

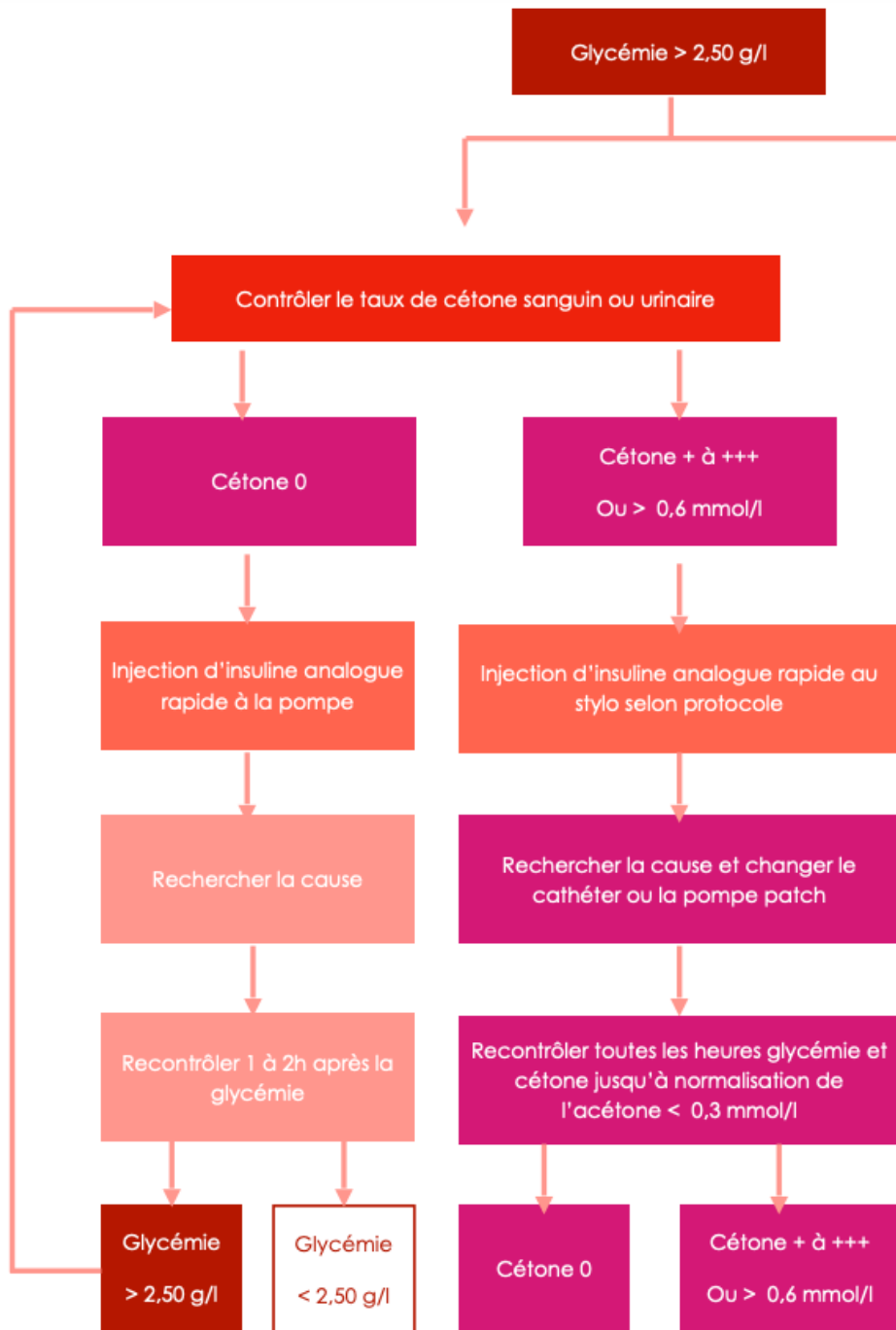
Quels risques ?

- Exclusivement de l'analogue rapide de l'insuline : durée d'action environ 3h
- Si problème technique ou arrêt volontaire de la pompe : plus d'insuline active au bout de 3h
- Nécessite donc une formation et une éducation adéquate du patient et des praticiens qui les prennent en charge



Que faire ?

- Bolus environ 10% dose totale quotidienne
- Appel du prestataire si problème technique
- Appel de l'astreinte médicale si cétose persistante ou signe d'acidocétose



▲Figure 4 - Schéma de la prise en charge de l'hyperglycémie > 2,50 g/L.

Conclusion

- La pompe sous cutanée :
 - Est un excellent moyen d'administration de l'insuline
 - Permet une souplesse et une administration plus fine
 - Est associée à un meilleur contrôle glycémique et une réduction des hypoglycémies
- Mais :
 - Elle doit être portée en continu 24/7
 - Elle nécessite une éducation préalable du patient et une motivation de sa part
 - Elle expose à des risques de décompensation aiguë en cas de mésusage ou d'inattention

N'oubliez pas :

- En cas d'hyperglycémie inexpliquée :
 - Vérifier le système, repiquer si nécessaire
 - Bolus à la pompe et si inefficace réalisation rapide d'un bolus au stylo
 - Si cétose persistante ou signe de gravité malgré tout, appel au médecin d'astreinte (préciser « patient sous pompe à insuline »)

Merci pour votre attention.

Questions ?