

**Tableau S1. Les différents algorithmes utilisés dans les systèmes de BF**

Type d'algorithme pour le contrôle de l'administration d'insuline	Principe	Les dispositifs
<b>PID</b> (Proportional integral derivative)	Algorithme de rétro-contrôle modulant l'administration d'insuline selon : - la différence entre la glycémie instantanée et la glycémie cible ( <b>composante proportionnelle</b> ), - la vitesse de changement de la glycémie ( <b>composante dérivée</b> ), - le <b>décali de disponibilité de l'insuline administrée</b> et le décali de production d'un signal proportionnel à la glycémie par le capteur ( <b>composante intégrale</b> ).	<b>670G</b> (Société Medtronic) - Approuvée par la FDA en sept 2016 - Commercialisée aux US en 2017 - Marquage CE en juil 2018
<b>PID-IFB</b> Proportional integral derivative-insulin feedback	Dans cette configuration, l' <b>estimation de l'insuline active</b> module le fonctionnement de l'algorithme PID.	<b>780G</b> (Société Medtronic) - Approuvée par la FDA - Marquage CE en 2020
<b>Model predictive control (MPC)</b>	<b>Algorithme de contrôle fondé sur la prédiction modélisée de l'évolution glycémique</b> prenant en compte le décali de la MCG et de l'effet attendu de l'insuline active perfusée.	<b>OMNIPOD Horizon</b> (Société INSULET) - Etudes-pivot en cours (2020)
		<b>Application CamAPS FX</b> (Société CamDiab) - Commercialisé récemment au Royaume-Uni - Marquage CE en nov 2019
<b>Modulaire MPC</b> Control-to-Range	L'algorithme principal vise à <b>maintenir la glycémie dans un intervalle-cible</b> (Control to Range). Un <b>module de sécurité</b> bride l'algorithme principal en cas de prédiction d'hypoglycémie à court terme.	<b>Control-IQ</b> (Société TANDEM) -Approuvée par la FDA en oct 2019
<b>Algorithme multicouches optimisé par machine learning</b>	Algorithme fondé sur l'historique des données du patient, en partant de différentes situations et de l'auto-apprentissage pour prédire l'évolution glycémique suivant la quantité d'insuline administrée.	<b>DBLG1</b> (Société Diabeloop) - marquage CE en nov 2018
<b>Algorithme de type Fuzzy Logic</b>	Algorithme fondé sur la réduction des risques hypo et hyperglycémiques estimés sur la base de l'expérience médicale et de celle du patient (en prenant en compte la quantité d'insuline perfusée, sans équation mathématique la régissant a priori).	(société DreaMed)

**Tableau S2. Études psycho-sociales sur les administrations d'insuline en BF**

Système	Dessin de l'étude	Nombre et type de patients	Durée de l'étude	Echelles utilisées	Résultats positifs et négatifs	Référence
Dana/FreeStyle Navigator2/Latitude 10	Cross-over	32 adultes 26 enfants	12 semaines	DTQ Entretiens individuels	+ : perception de la glycémie, bien-être, sommeil, charge liée au diabète - : port de deux outils	[S40]
AP@home	Randomisé Cross-over BF vs BO	32 adultes	8 semaines	Artificial pancreas acceptance questionnaire Hypoglycemia Fear Survey II (HFSII) DTSQ	- Artificial pancreas acceptance questionnaire : positif - Craintes des hypoglycémies: NS - DTSQ : NS	[S41]
Diabeloop	Randomisé	71 adultes	12 semaines	DTSQ Echelles visuelles analogiques (EVA) : Satisfaction, Difficulté d'utilisation, Difficulté à porter l'outil	- DTSQ : NS - 3 EVA : NS	[S42]
Florence D2A	Randomisé Cross-over BF la nuit vs BO	24 Adultes	13-16 semaines	Entretiens DTQ	+ : contrôle glycémique (n=16), anxiété (n=16), sommeil (n=8) - : difficultés techniques (n=24), alarmes intrusives (n=13), taille (n=7)	[S43]
DiAs	Observationnel	14 Adultes	6 mois	Entretiens individuels	Le système considéré: - positif la nuit plus que le jour - encombrant et complexe durant l'activité physique	[S38]

SAP : sensor-augmented pump therapy ; HFS : hypoglycemic Fear Survey ; DTSQ : Diabetes Treatment Satisfaction questionnaire ; DTQ Diabetes Technology Questionnaire

**Tableau S3. Études de la BFH mono-hormonale menées en vie réelle chez des adolescents atteints de DT1 (publiées jusqu'à 2020).**

Référence	Système	Âge (ans)	Critères d'inclusion	Durée	Nombre de patients	Comparatif	% TIR (70-180 mg/dl)	% TBR	RCT / CO	HbA1c% Variabilité glycémique (%)
Hovorka [S44]	Florence CL	12 – 18	T1D > 1 an Pompe > 3 mois HbA1c<10%	3 semaines	16	Pompe + CGM	85 (68–94)**	1.4 (0.4–5.0) NS	Randomisée cross over	ND
Thabit [S36]	AP@home Florence	12.0 ± 3.4* 6 – 18	T1D Pompe > 6 mois HbA1c<10%	12 semaines (nuit pour pédiatrie)	25	Pompe + CGM	61.2 ± 11.9*	3.1 (1.7–3.5)**	Randomisée cross over	-0.3% NS
Nimri [32]	MD logic	14.9 ± 1.4***	T1D > 1 an Pompe > 3 mois HbA1c<10%	6 semaines, la nuit	24 dont 13 adolescents	Pompe + CGM	72.87 (67.83, 79.94)**	2.53 (1.33, 3.78)**	Randomisée cross over	ND
Tauschmann [S45]	Florence	14.6 ± 3.1*	T1D Pompe > 3 mois HbA1c<11%	21 jours vie réelle	12	Pompe + CGM	66.6 ± 7.9*	4.3 (1.4–5.2)** NS	Randomisée cross over	ND
Isganaitis [S46]	Control-IQ	14 – 25	T1D > 1 an Pompe > 12 mois	6 mois	63 dont : 48 entre 14-18 15 entre 18-25	Pompe + CGM	64 ± 8*	1.59 ± 1.02*	RCT (sous analyse de l'étude pivot)	7.51 vs 7.66 NS CV 37+ vs 38% p=0.02
Messer [S47]	670G	17.8 ± 3.9*	T1D > 2 ans Pompe > 6 mois HbA1c<10%	3 mois, vie réelle	31 (14-26 ans)	Pompe + CGM	J1-7 : 68.4 - 11.5* J22-28 : 67.4 - 10.1* J50-56 : 70.2 - 8.9* J78-84 : 69.0 - 12.0*	-	CO (sous analyse de l'étude pivot)	-0.75 ± 0.69% p<0,0001
Garg [S48]	670G	16.5 ± 2.29*	T1D > 2 ans Pompe > 6 mois HbA1c<10%	3 mois vie réelle	30 adolescents	Pompe + CGM	67.2 ± 8.2* 66.4 (59.8–72.3)**	2.8 ± 1.3* (2.5, 1.7–3.2)**	CO	7.2 vs 6.7% p<0,001

\*Moyenne +/- SD

\*\*Médiane IQR

\*\*\*Moyenne +/- SE

NS : Non significatif

ND : Non disponible

RCT : étude randomisée contrôlée

CO : cohorte observationnelle (avant-après)