

Franck Collas  
Resp. Applications  
Analyses Thermiques

Franck.collas@mt.com



## DSC5+, The New Standard

METTLER TOLEDO

**1** Thermal Analysis portfolio

**2** Innovations

**3** DSC5+

**4** Sensor technology

**5** Performances

**6** Electrical Calibration

**7** Automation

**8** Com-Cooling

**9** Applications

## Innovation depuis 1964



Substitution balance (1940s)



TGA/DTA (1960s)



Multi-pile DSC sensor (1970s)



Microprocessor-controlled system (1980s)



Automation (1990)



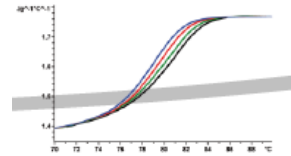
DMA with high frequencies (2002)



MultiSTAR™ DSC sensors (2004)



Excellence Line DSC (2007)



TOPEM (modulated DSC) (2005)



Chip Calorimetry FlashDSC1 (2010)



DMA1 (2012)



Excellence & Advanced Line DSC and TGA (2015)



TMA/SDTA2+ (2016)



DMA/SDTA1+ (2017)



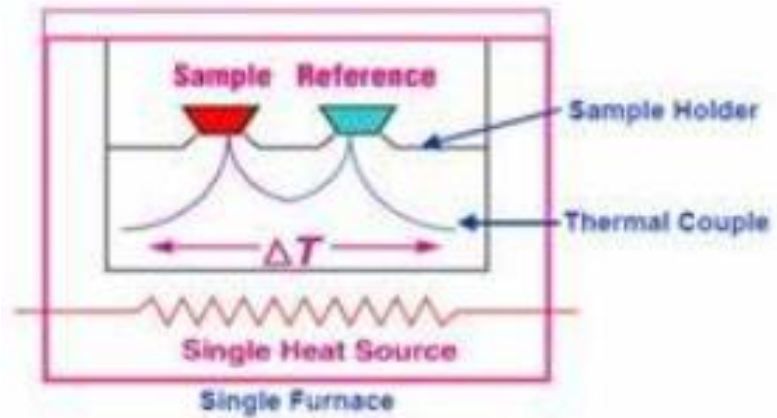
FlashDSC 2+ (2018)



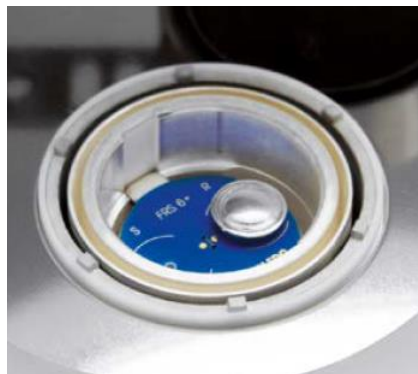
DSC5+ (2023)

## 2 types de DSC sur le marché

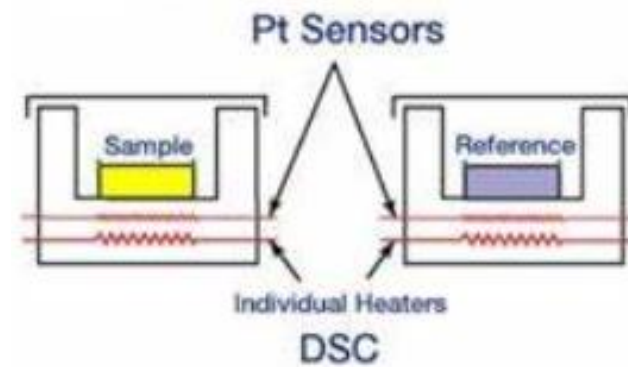
Heat Flux DSC



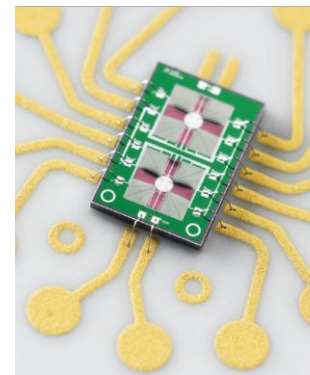
DSC3+



Power Compensation DSC

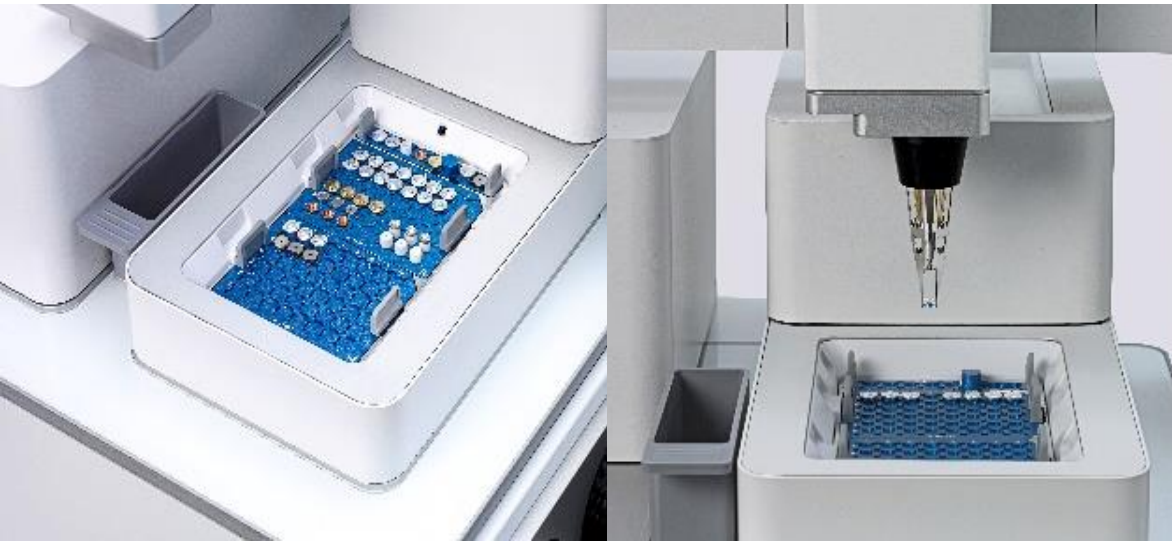


FlashDSC2+



# Differential Scanning Calorimeter DSC 5+

- FlexMode™, choisir son mode de mesure : Power Compensation ou Heat Flux
- MultiStar™ capteur avec 136 thermocouples
- Robot innovant avec chambre à échantillon purgée au gaz et poubelle à creuset
- **Plage de Temperature**
  - Air: RT to 500 / 700 °C
  - Intracooler: -90 (-40) to 500 / 700 °C
  - CombiCooler\*: -160 to 500 / 700 °C



## Performances améliorées

- Détermination précise du  $c_p$  grâce à une ligne de base plate
- Détection des transitions faibles et séparation des effets thermiques proches grâce à la possibilité de passer du mode Power Compensation au mode Heat Flux sans changer de capteur

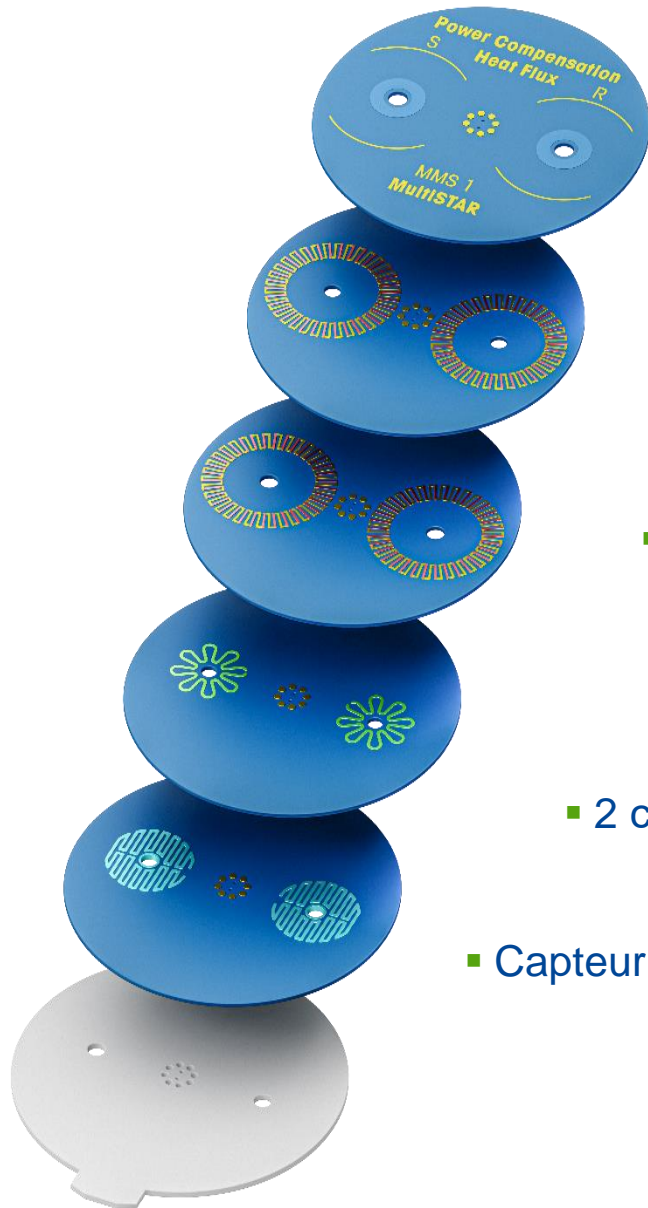
## DSC plus productive

- Optimiser la productivité avec un robot muni de 96 positions pour les échantillons et 7 positions pour la référence
- Éviter les tâches manuelles répétitives grâce à l'évaluation automatisée des résultats avec le logiciel STARe et l'intelligence artificielle AIWizard™.



## Innovations

- Réduire la consommation de LN2 avec le CombiCooler
- Gagnez du temps et obtenez une précision de mesure supérieure grâce au réglage électrique breveté du flux de chaleur et du système éprouvé FlexCal™



## Combinaison de 2 technologies

- 136 thermocouples sur 2 couches
  - Plus de thermocouples donne plus de sensibilité
  - Mesure du  $\Delta T$  et HF
- 2 chauffages pour garder  $\Delta T = 0$
- Capteur de température pour mesurer  $T_s$  et  $T_r$

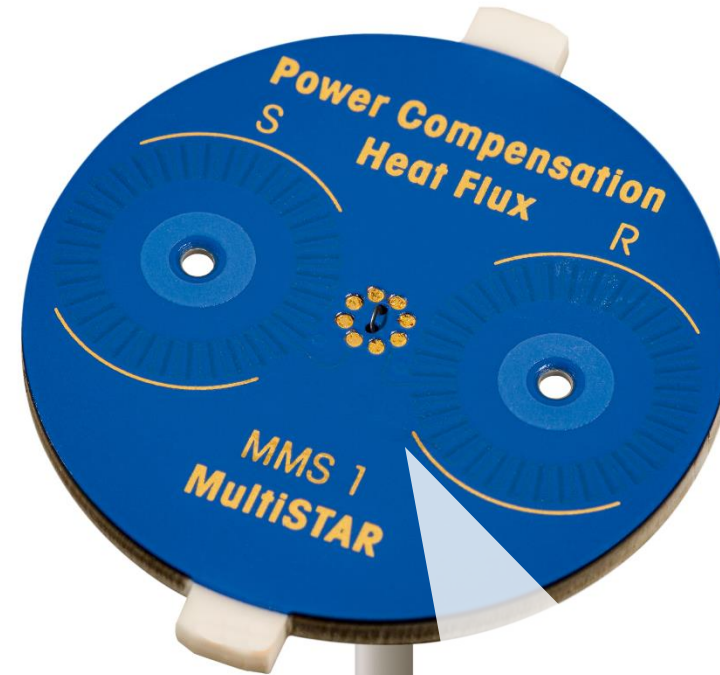
**HeatFlux mode**

**PowerComp mode**

## Capteur DSC MMS 1

### Power Compensation et Heat Flux

- Le mode Power Compensation a une constante de temps de signal très courte :
  - excellente résolution
  - capacité de séparer les effets thermiques proches.
- Le mode Heat Flux présente
  - niveaux de bruit extrêmement faibles,
  - confère la plus grande sensibilité pour la détection des effets ou des transitions faibles.



La surface céramique robuste et chimiquement résistante du capteur permet d'effectuer :

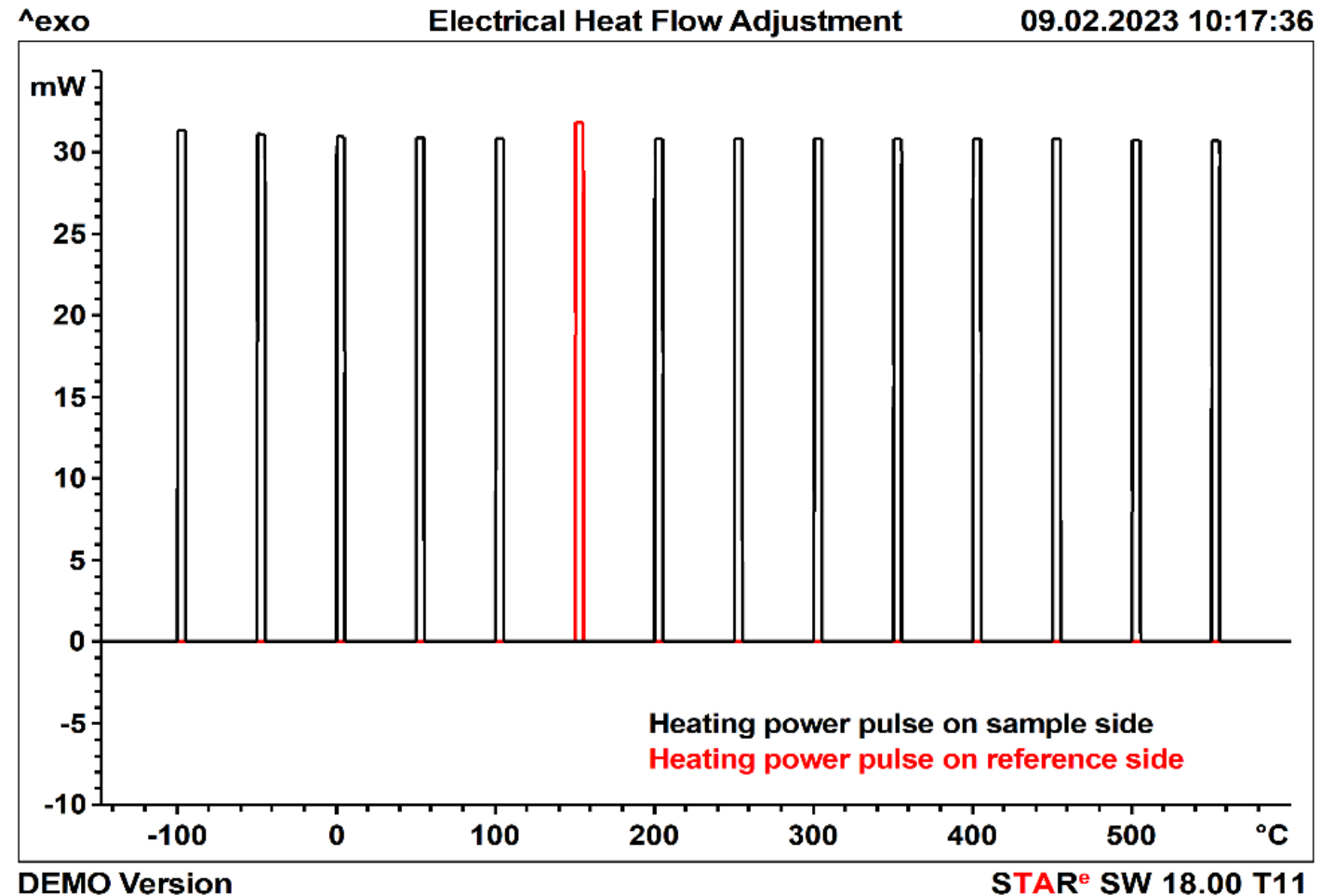
- des mesures à des températures élevées
- sous atmosphère oxydante sans risque de corrosion.
- nettoyage HT

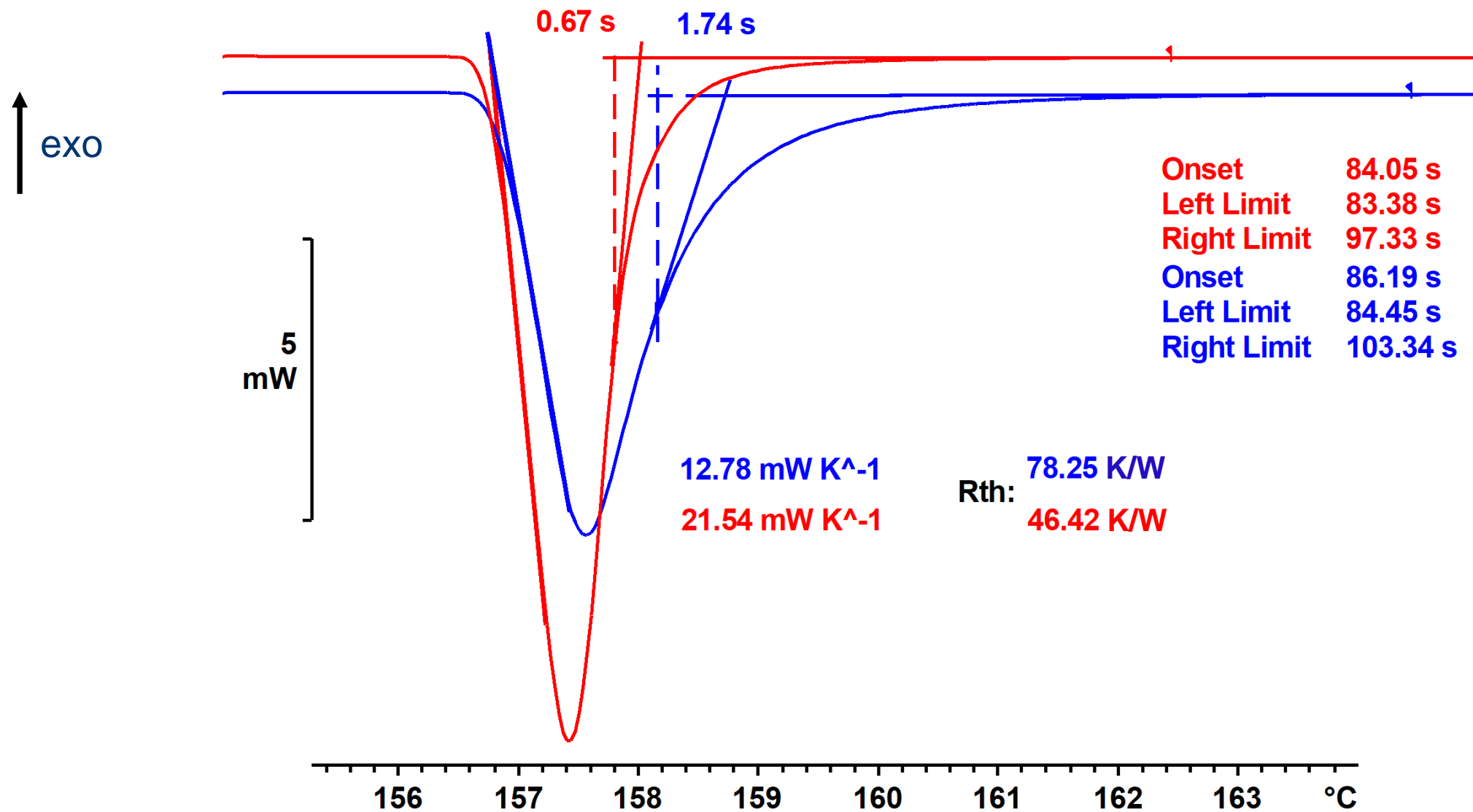


## Ajustement Electrique de HF calibration, très facile et plus précis

Sur toute la plage de temperature, pas de preparation d'échantillon et sans biais liés à l'opérateur

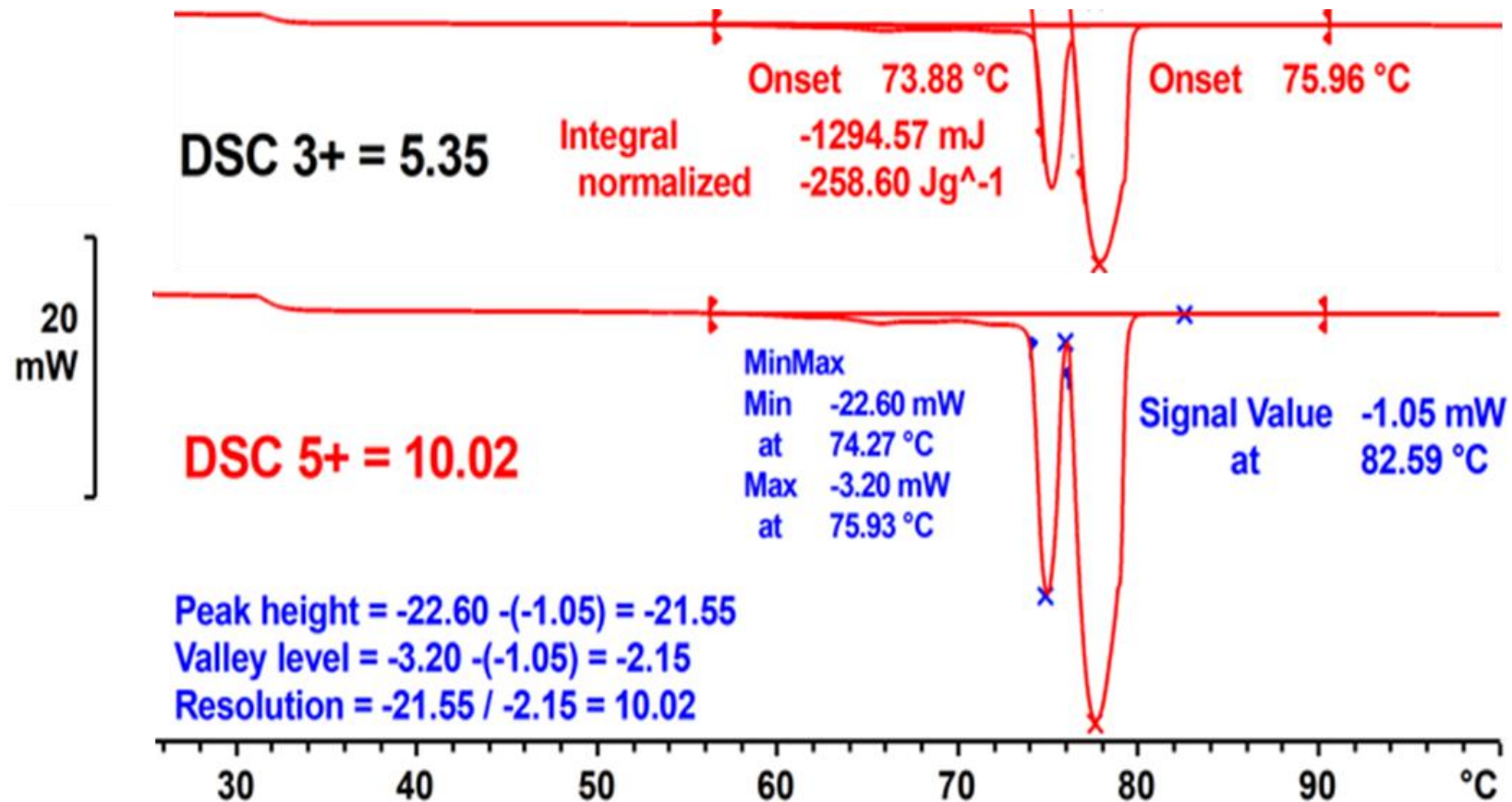
- L'ajustage électrique breveté du flux de chaleur permet
  - d'ajuster avec précision le flux de chaleur
  - sur l'ensemble de la plage de température.
  - permettre aux utilisateurs de gagner un temps précieux sur les réglages de routine de l'instrument
- **FlexCal™**
  - Applique automatiquement des paramètres d'ajustement corrects à chaque mesure en fonction du
    - creuset,
    - type de gaz
    - de la vitesse





## Tawn test / Plus de résolution

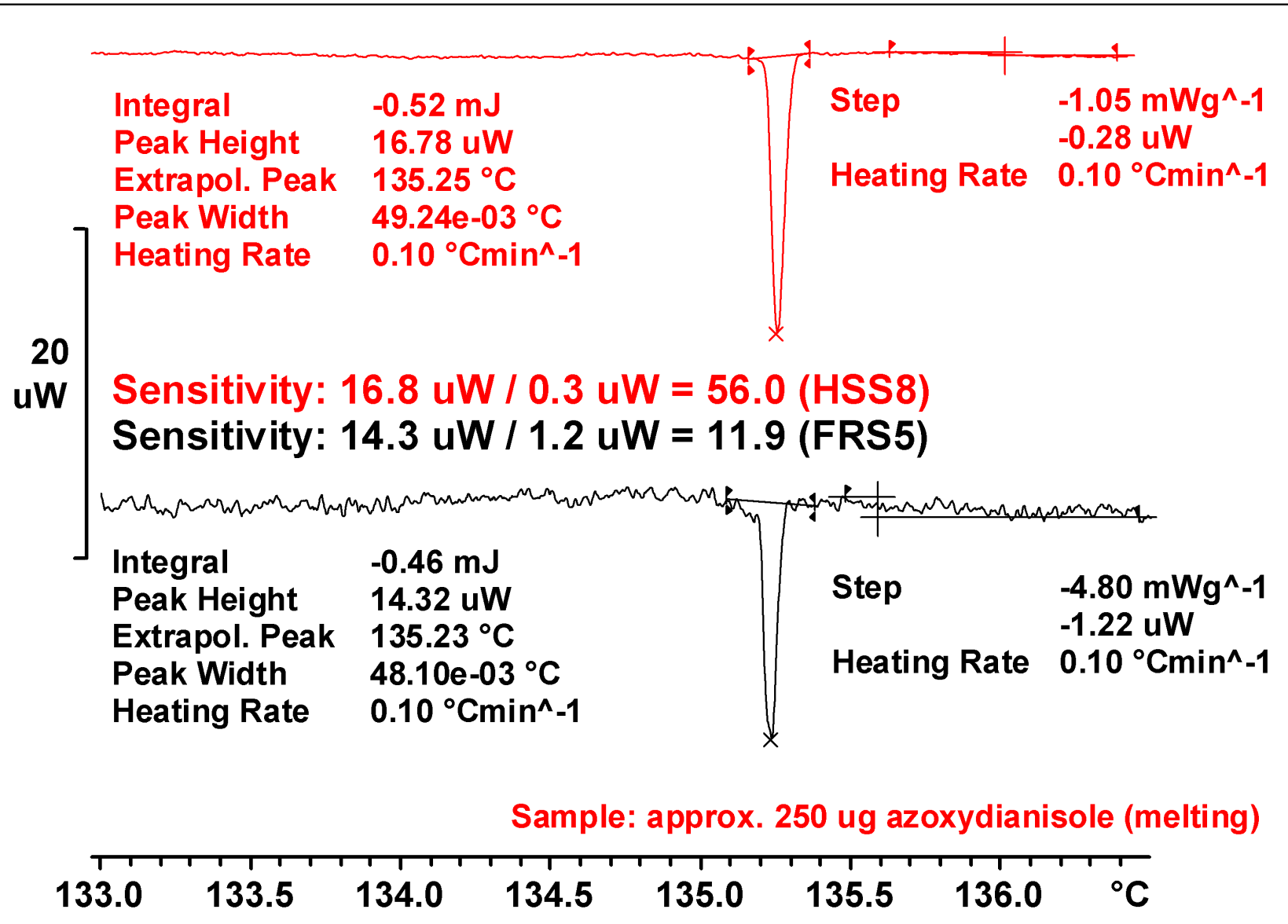
Sample: Hexatriacontane >99%, 5.0060 mg



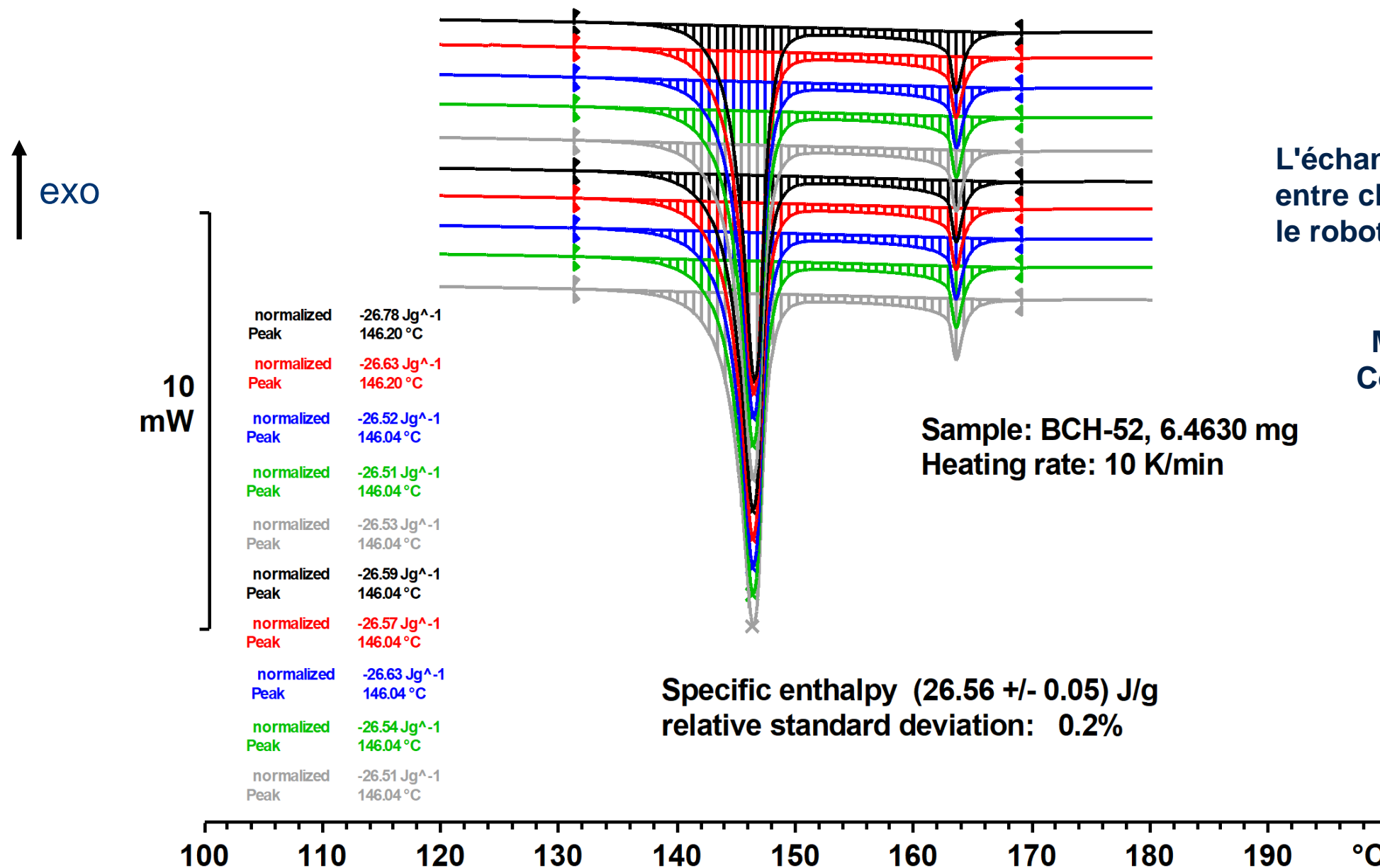
^exo

TAWN Sensitivity Comparison (135.2 °C)

15.09.2010 10:47:14

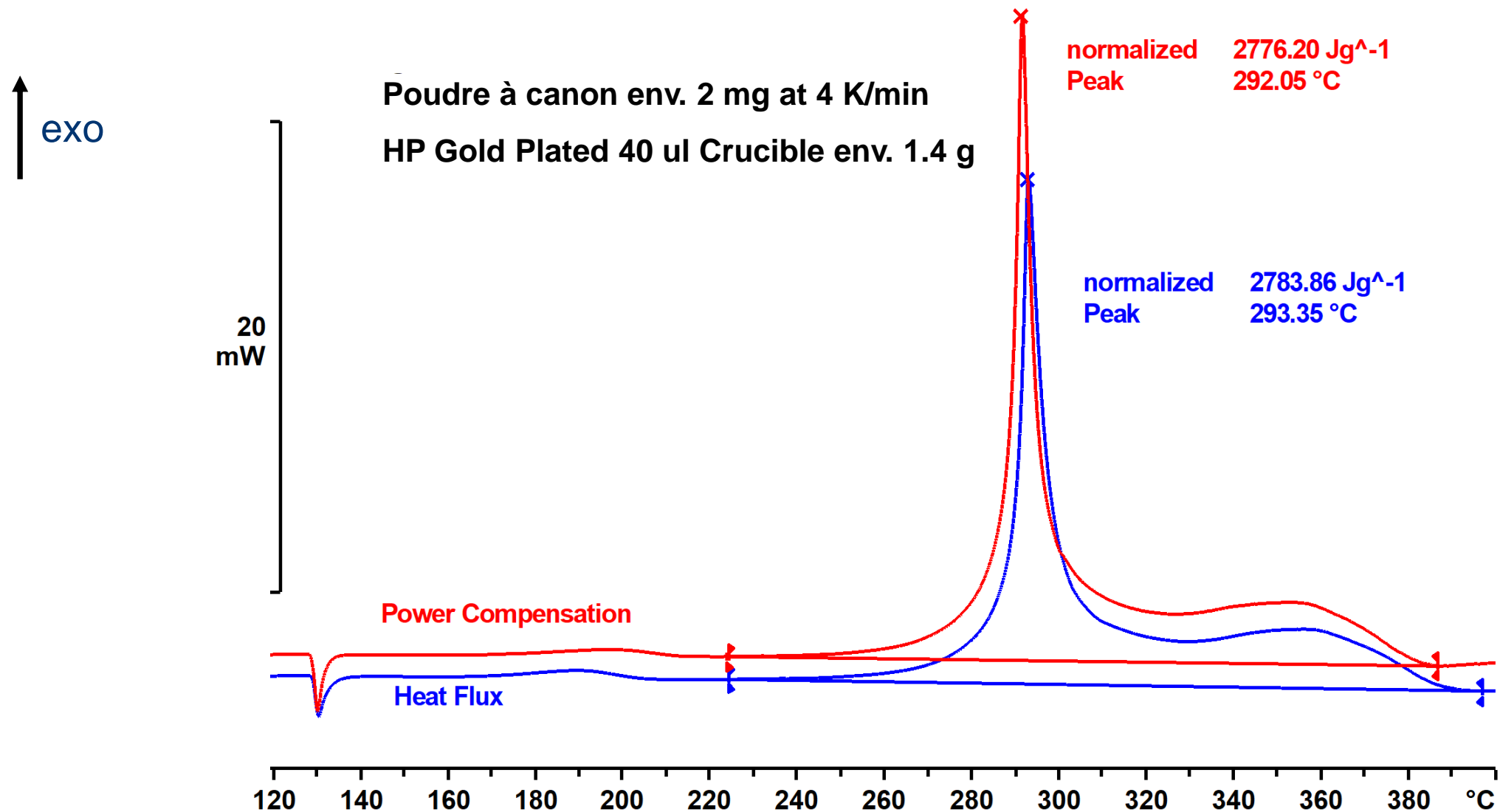


■ Sensibilité Heat Flow : 66



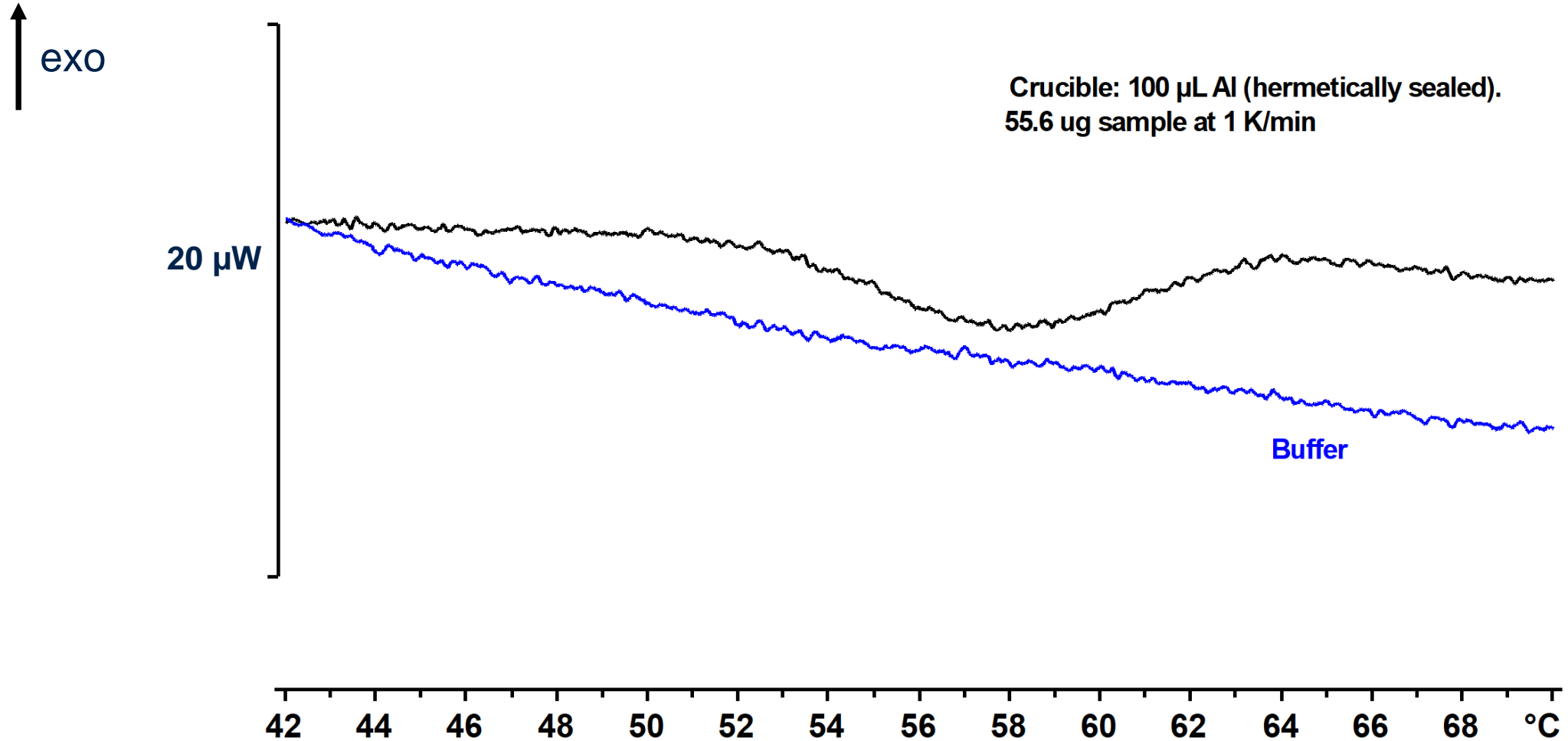
L'échantillon a été enlevé entre chaque mesure par le robot.

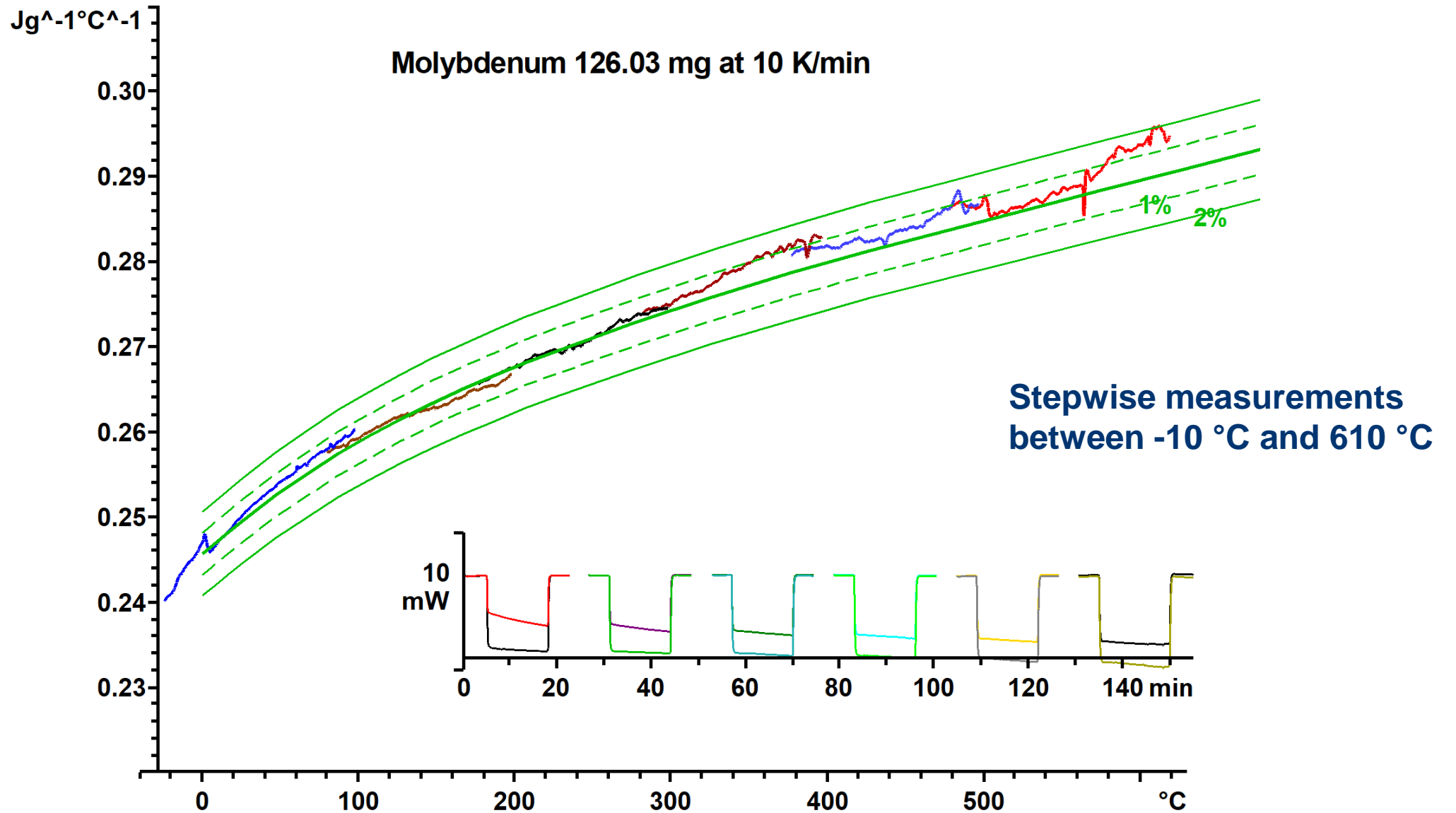
Mode Power Compensation



RNA/Protein (1 mg/ml) in TE buffer (10 mM Tris - 1 mM EDTA, pH 8.0)

Heat Flux







## Caractéristiques et bénéfices

- **Capteur MultiStar avec 136 thermocouples** - sensibilité exceptionnelle pour la mesure des effets faibles
- **Compensation de puissance** - offre une résolution exceptionnelle pour la séparation des effets proches
- **FlexMode™** - choisissez entre la compensation de puissance et le mode flux de chaleur en fonction des exigences de mesure pour obtenir des résultats DSC optimaux.
- **Réglage électrique breveté du flux de chaleur** - permet de gagner du temps et d'obtenir une précision de mesure supérieure
- **Réglage et étalonnage FlexCal™** - garantit des résultats précis sous toutes les conditions.
- **Robot innovant avec chambre d'échantillonnage purgée avec un gaz** - protège les échantillons de l'environnement et fonctionne de manière fiable 24 heures sur 24 (avec option de perçage et 96 positions).
- **Combi cooler** – Combinez les technologies de refroidissement Intracooler et LN2 pour couvrir toute la gamme de températures jusqu'à - 160°C et réduire et optimiser votre consommation de LN2.



**Merci de votre attention**