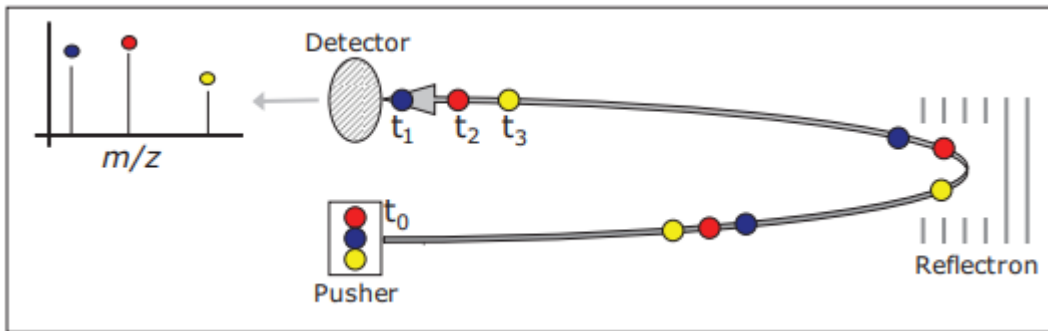


Prezentace SELECT SERIES MRT  
(multireflekční analyzátor doby letu-TOF)  
*Nové generace Q-TOF*

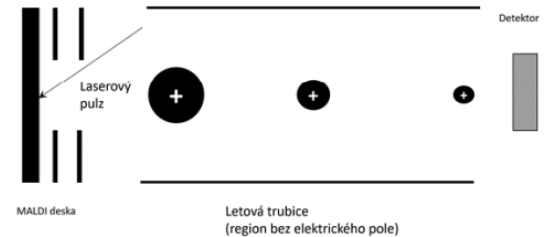


# Princip analyzátoru doby letu-TOF (Time-of-flight)

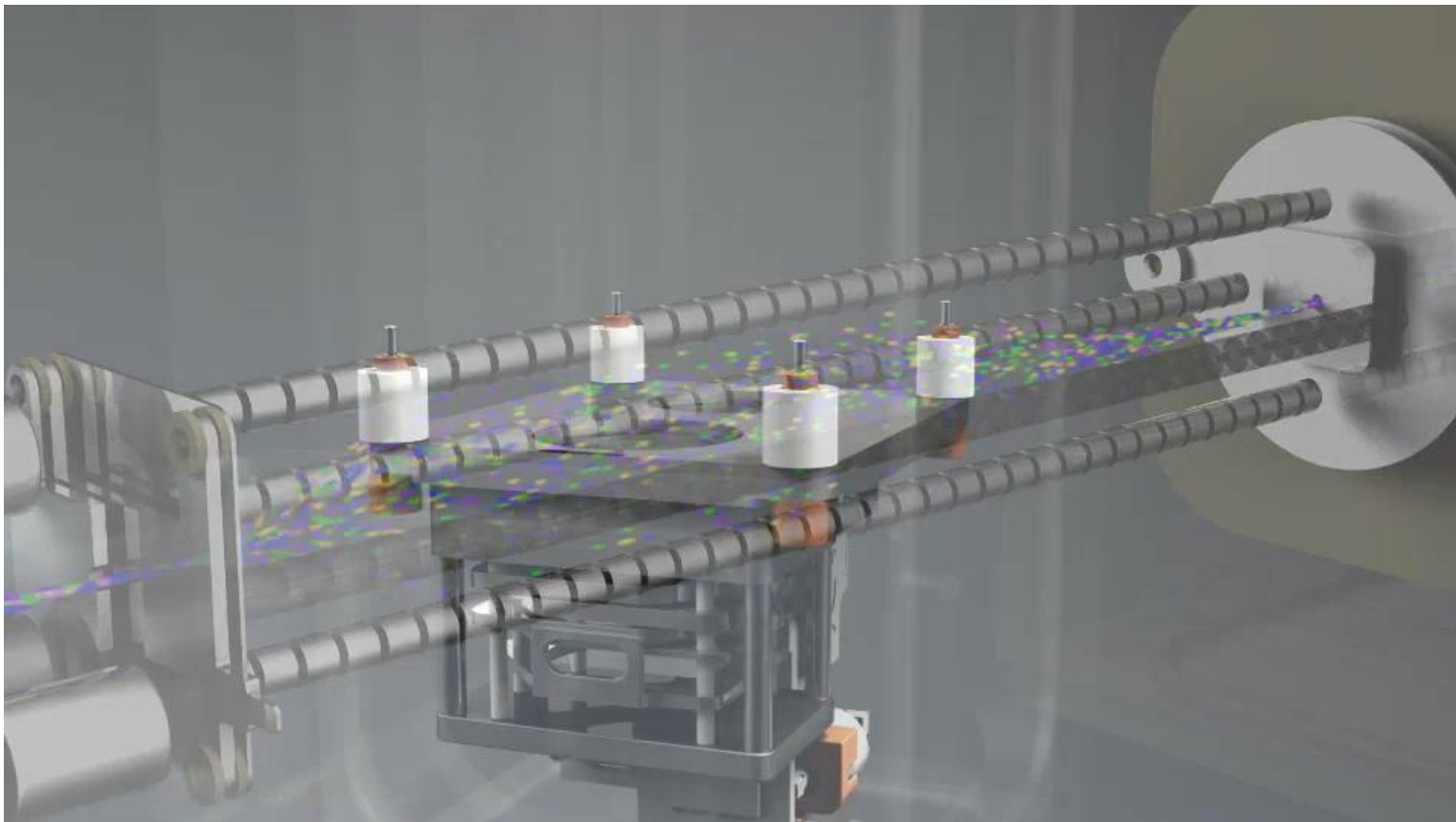
- Ionty s různými hodnotami  $m/z$  jsou rozděleny v čase v důsledku různé rychlosti, kterou vykazují během pohybu letovou trubicí určité dráhy
- Ionty jsou urychleny napěťovým pulsem do letové trubice (oblast bez pole)
  - Ionty letí různou rychlostí v závislosti na jejich hodnotě  $m/z$
  - Ionty s větší hodnotou  $m/z$  se pohybují pomaleji
- Lineární provedení hmotnostního analyzátoru doby letu
- Analyzátor doby letu s reflektorem (iontové zrcadlo)



Chem. Listy 114, 113–118 (2020)

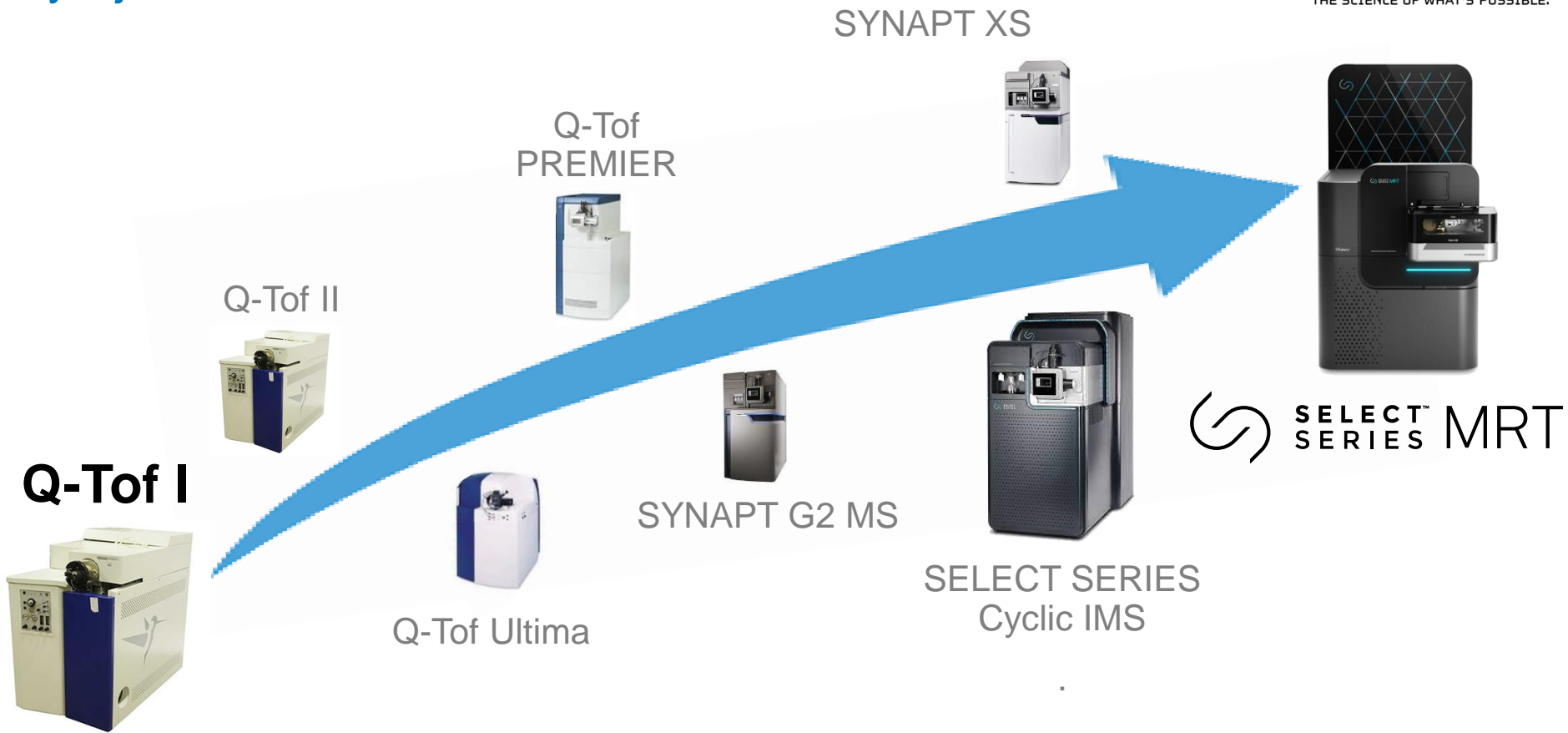


Obr. 3. Schéma lineárního analyzátoru TOF. Ionty o menším  $m/z$  (při stejném nábojovém čísle budou rychlejší lehčí ionty) dorazí na detektor dříve



# Vývoj Waters Q-Tof instrumentů

Waters  
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

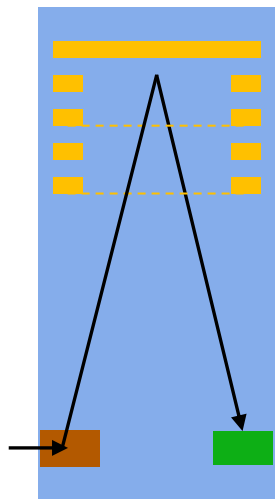
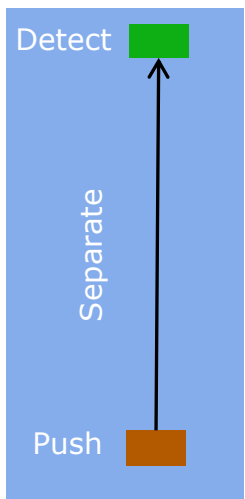


# SELECT SERIES MRT



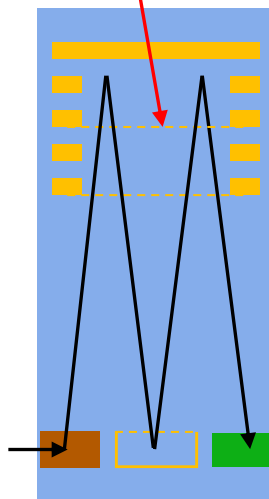
- SELECT SERIES MRT je nová generace Q-TOF založena na multireflekční technologii analyzátoru doby letu
- Hlavní přednosti
  - Rutinní měření správné hodnoty  $m/z$  v ppb
  - Vysoká rozlišovací schopnost, bez ohledu na rychlost akvizice
  - Kvalitní data v MS a MS/MS
  - Kompaktní velikosti datových souborů

# Proč multireflekční analyzátor doby letu?



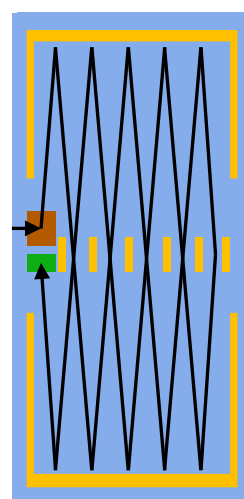
RDa  
Xevo G2-XS

Každá mřížka ~92%  
Transmise



SYNAPT  
Cyclic IMS

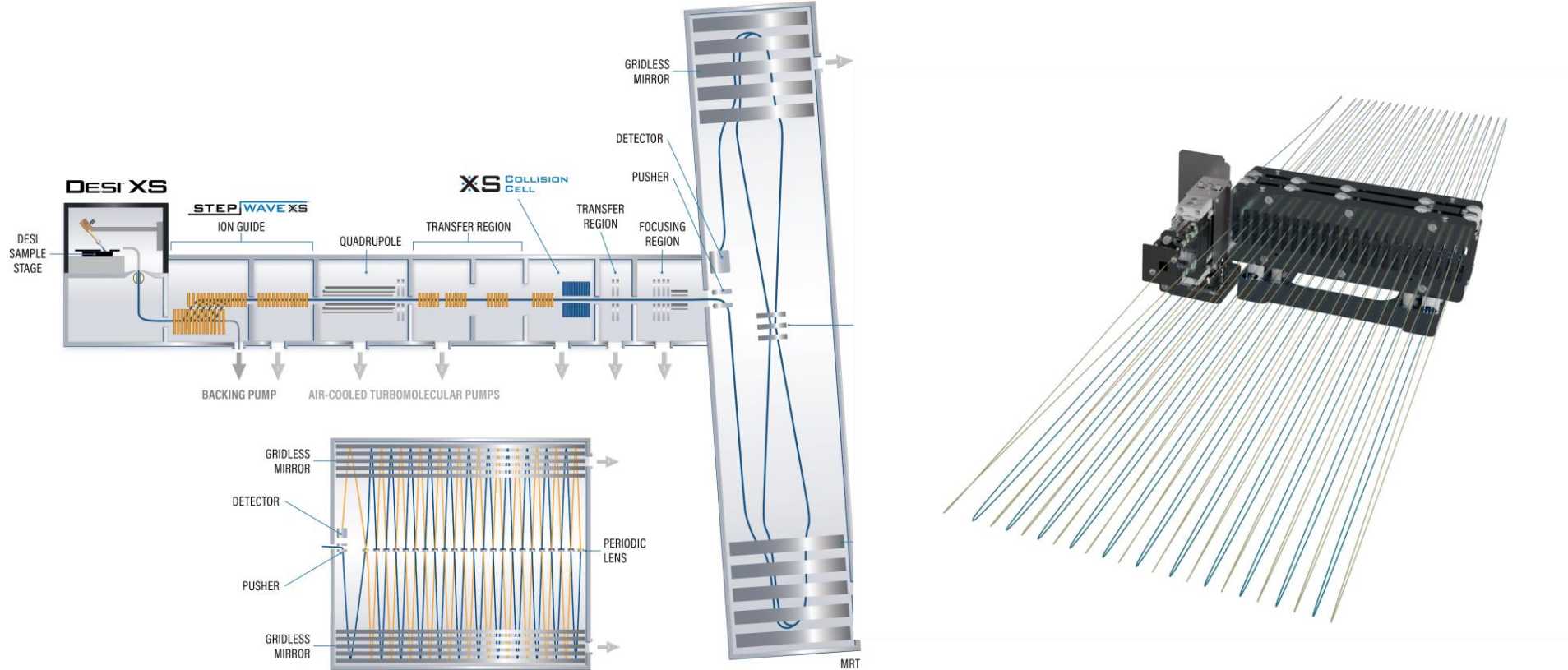
> 90% celková  
transmise  
(včetně zaostření  
paprsku)

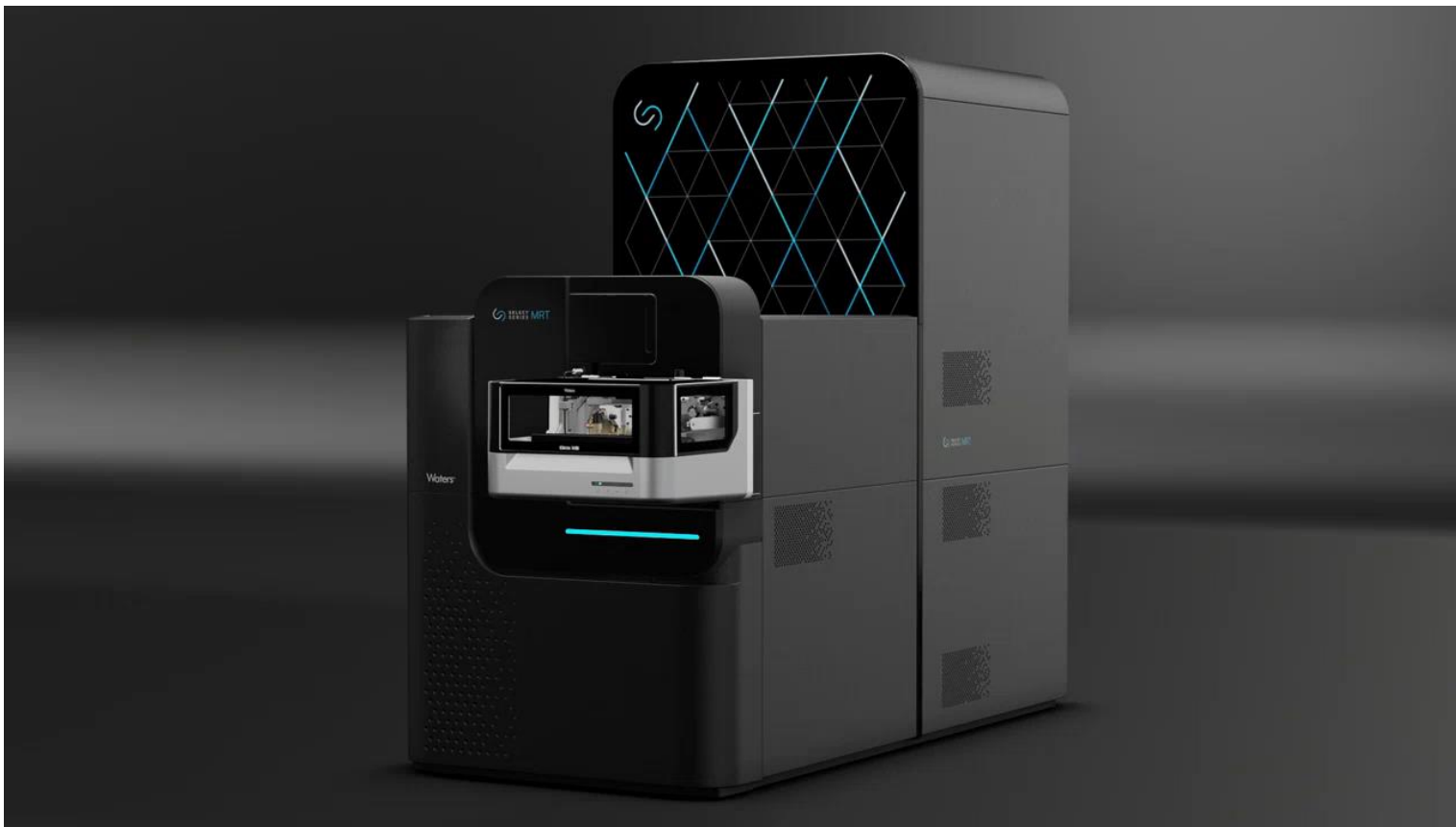


MRT

MRT enables a longer  
flight path for the same  
size mass analyzer

# SELECT SERIES MRT



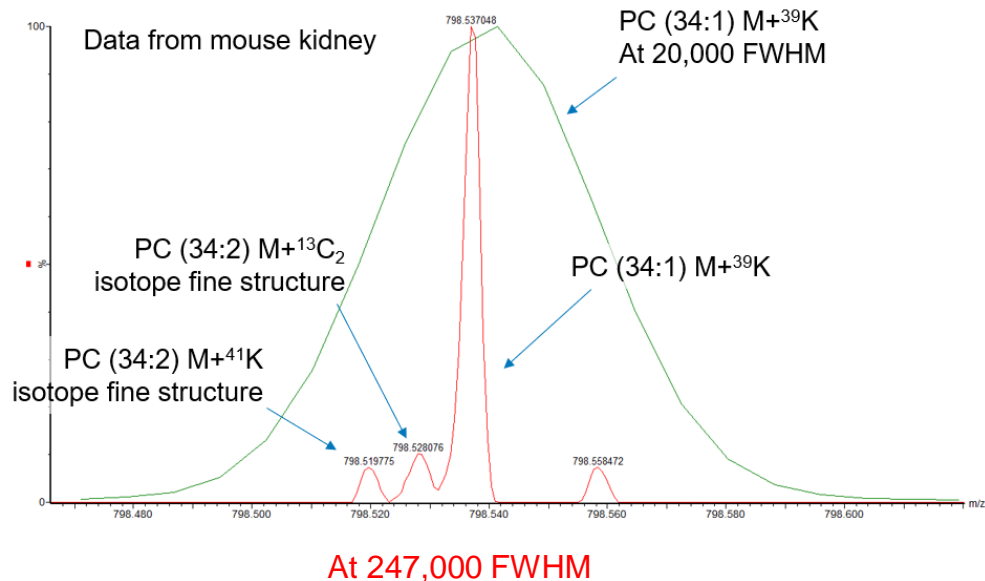




# SELECT SERIES MRT

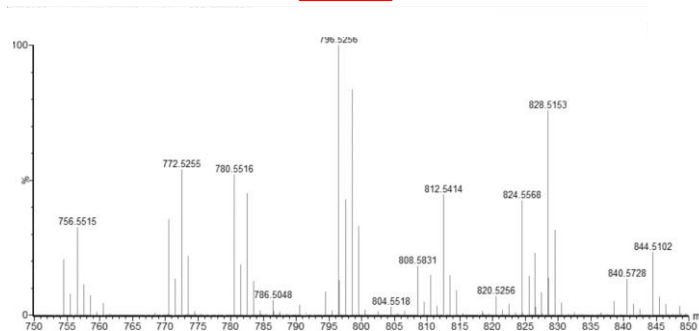
..příklad naměřených dat lipidů

high mass resolution reveals fine isotope structure



Sprvná hodnota  $m/z$   
(RMS error **362 ppb**)

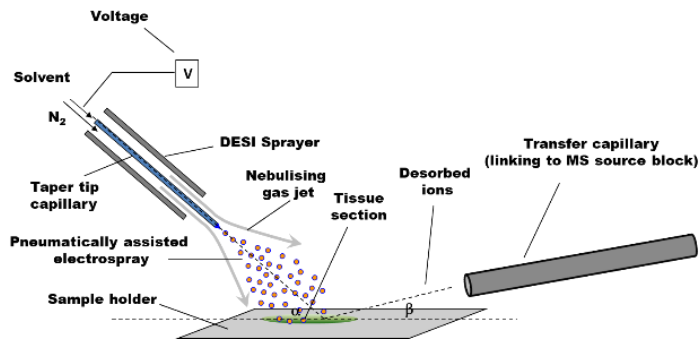
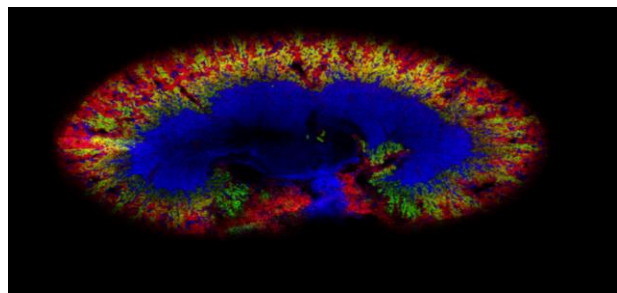
Observed	Expected	mDa error	ppm error	Formula	Adduct	Tentative ID
758.569824	758.56998	-0.16	-0.206	C42H80NO8P	H	PC (34:2)
760.585449	760.58563	-0.18	-0.238	C42H82NO8P	H	PC (34:1)
782.56958	782.56998	-0.40	-0.511	C44H80NO8P	H	PC (36:4)
786.600952	786.60128	-0.33	-0.417	C44H84NO8P	H	PC (36:2)
788.616577	788.61693	-0.35	-0.448	C44H86NO8P	H	PC (36:1)
798.541199	798.54151	-0.31	-0.392	C42H82NO8P	K	PC (34:1)
806.569824	806.56998	-0.16	-0.193	C46H80NO8P	H	PC (38:6)
808.585266	808.58563	-0.36	-0.450	C46H82NO8P	H	PC (38:5)
810.601135	810.60128	-0.14	-0.179	C46H84NO8P	H	PC (38:4)
	RMS	0.29	0.362			



# ***SELECT SERIES MRT***

## Nová zobrazovací platforma MS

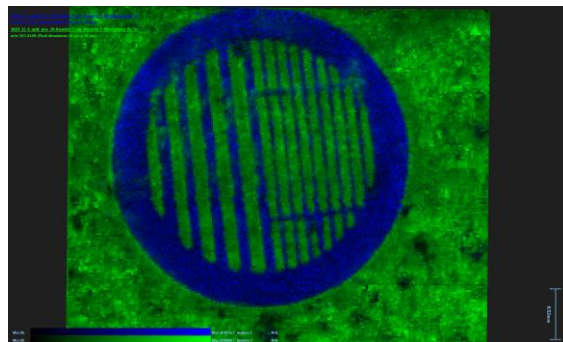
DESI XS



MALDI



# Nový DESI XS iontový zdroj



Positive ion mode DESI image 2 ion map  
20µm x and y step, 10 scans per second

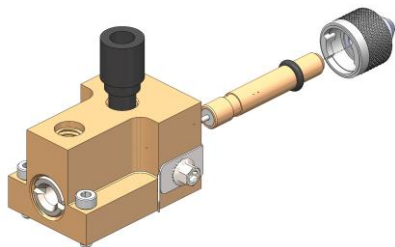
**DESI™ XS**

- Včetně nového stolku a sprejeru
- Poskytuje 20µm pixel rozlišení
- S vylepšenou robustností a reprodukovatelností

## Nové technologie pro DESI XS

### Vysoce výkonný sprejer

- Vylepšené zaostření spreje poskytující větší citlivost a rozlišení (25  $\mu\text{m}$ )
- Snadné použití „plug and play“ pomocí zafixovaného emitoru

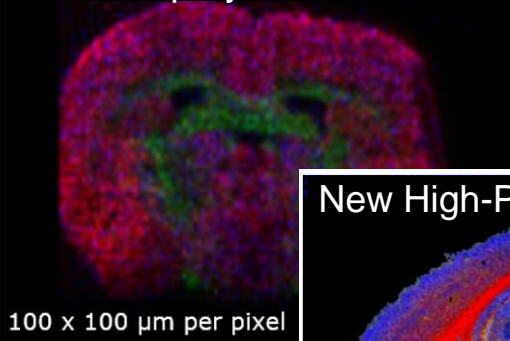


### Vyhřívaná transferová kapilára

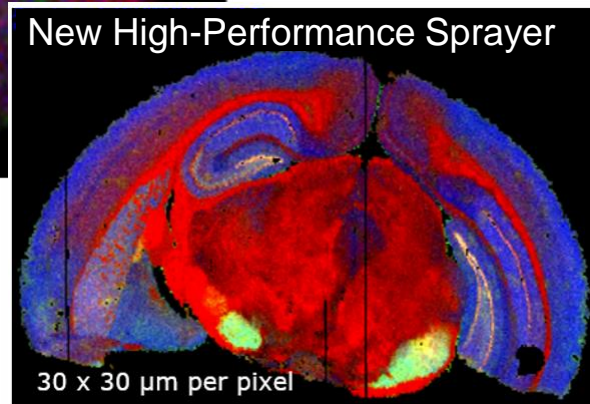
- Zvýšení citlivosti



Current Sprayer



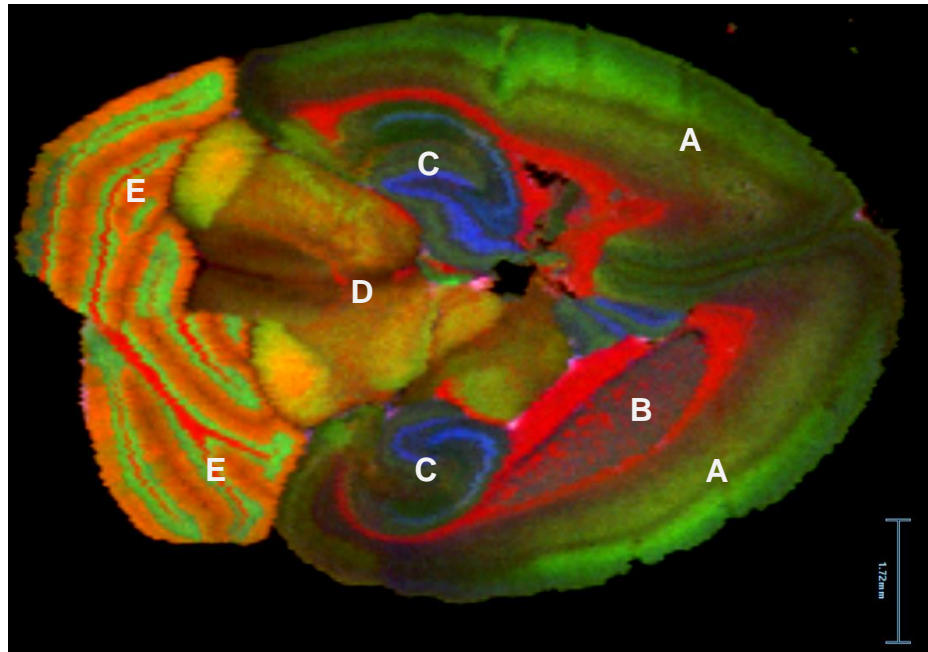
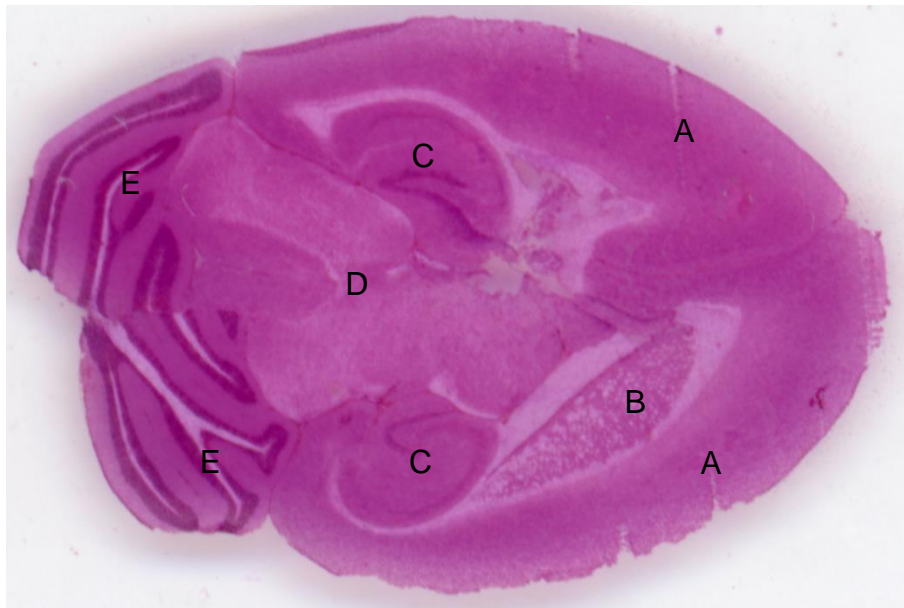
New High-Performance Sprayer



**Obě vylepšení dohromady mohou zvýšit citlivost >100x**  
**Rychlé DESI zobrazování | snadnější použitelnost | vyšší robustnost**

# SELECT SERIES MRT DESI Imaging H&E stained brain section and MS image

- A – Striatum
- B – Caudate putamen
- C – Hippocampus
- D – Dorsal raphe nucleus
- E – Cerebellum

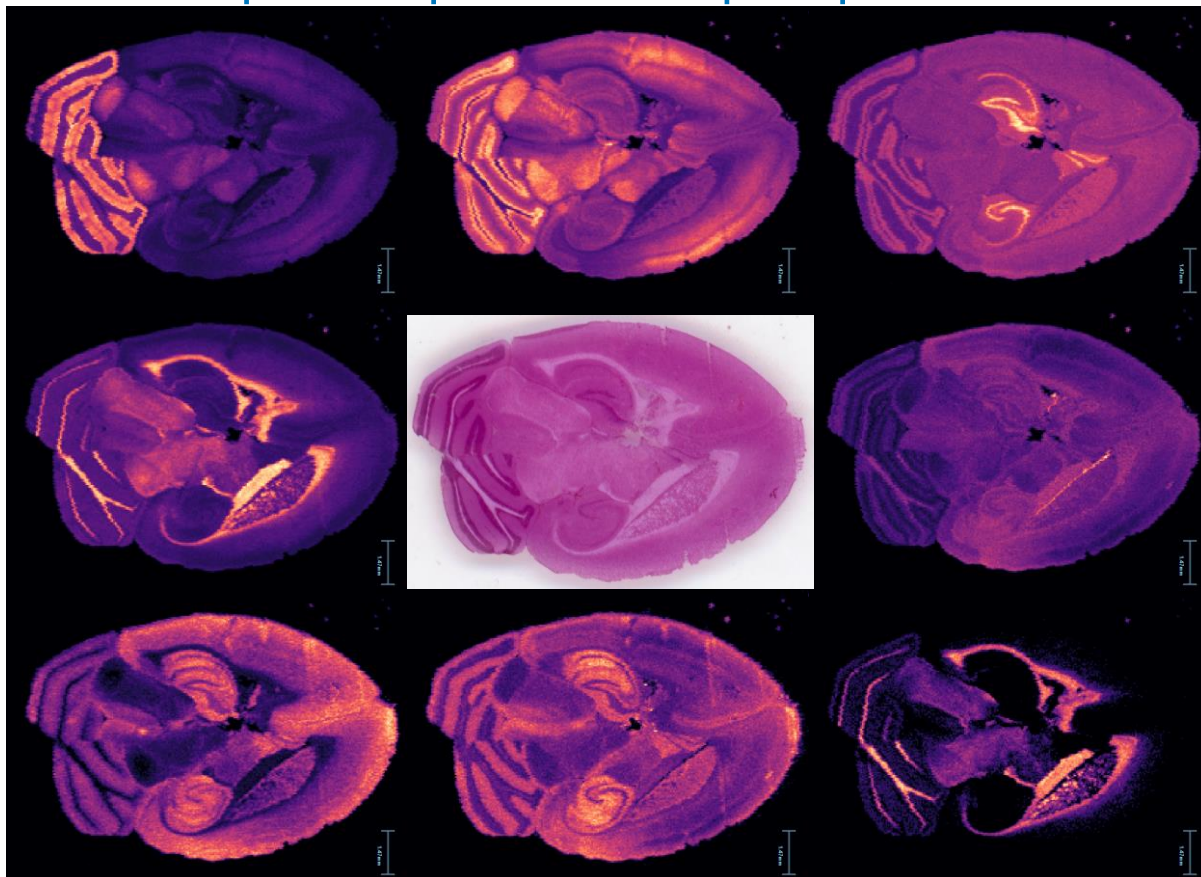




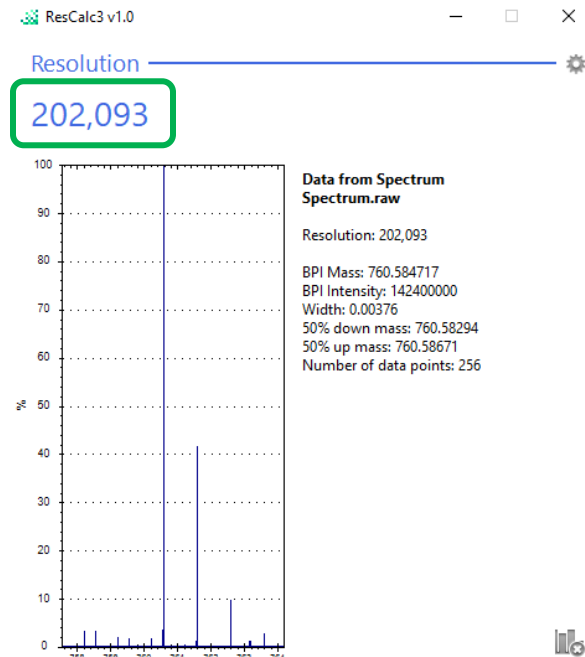
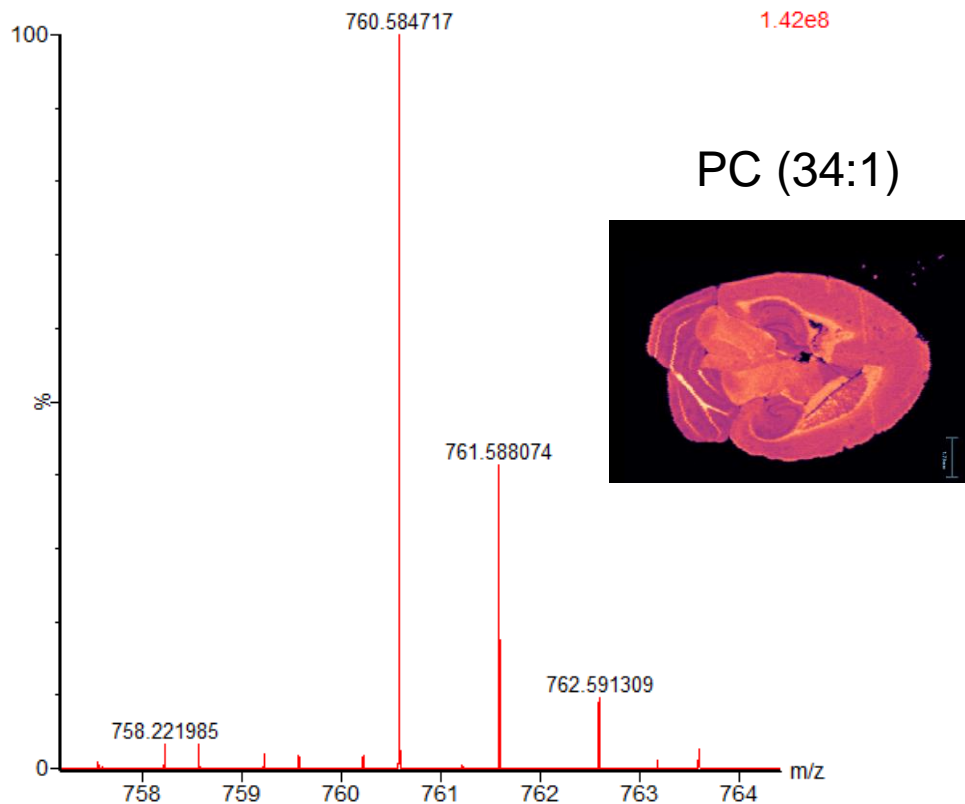
# SELECT SERIES MRT DESI Imaging

## Selected mouse brain lipids acquired at 50 $\mu\text{m}$ spatial resolution

Waters  
THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

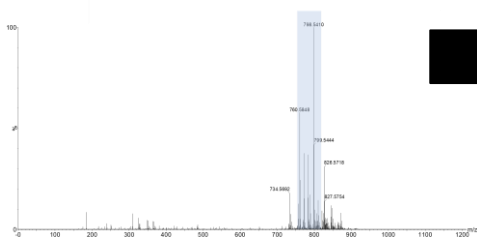


# Rozlišovací schopnost >200,000 FWHM

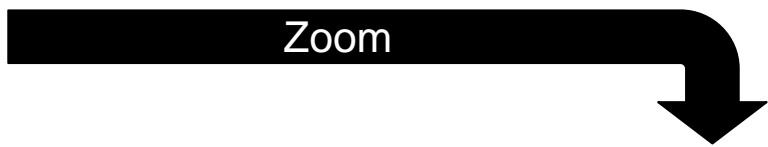


# Biolokalizace a identifikace

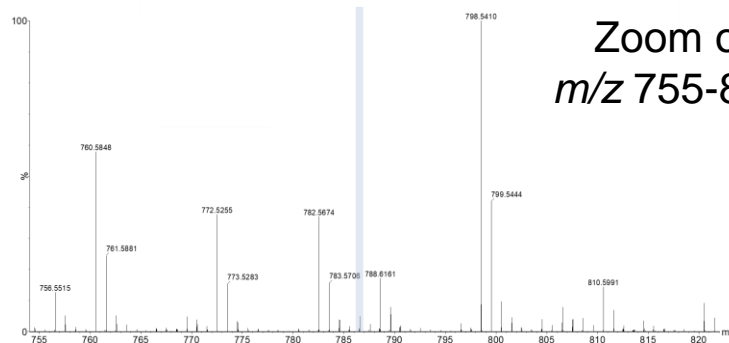
Full spectrum



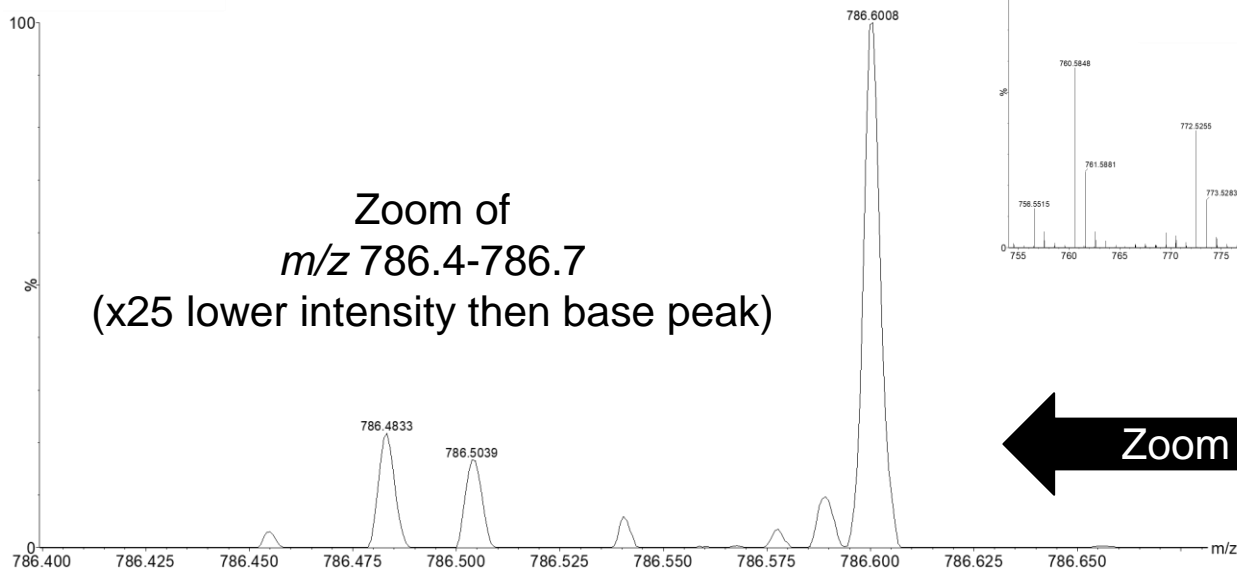
Zoom



Zoom of  
 $m/z$  755-820



Zoom of  
 $m/z$  786.4-786.7  
(x25 lower intensity than base peak)



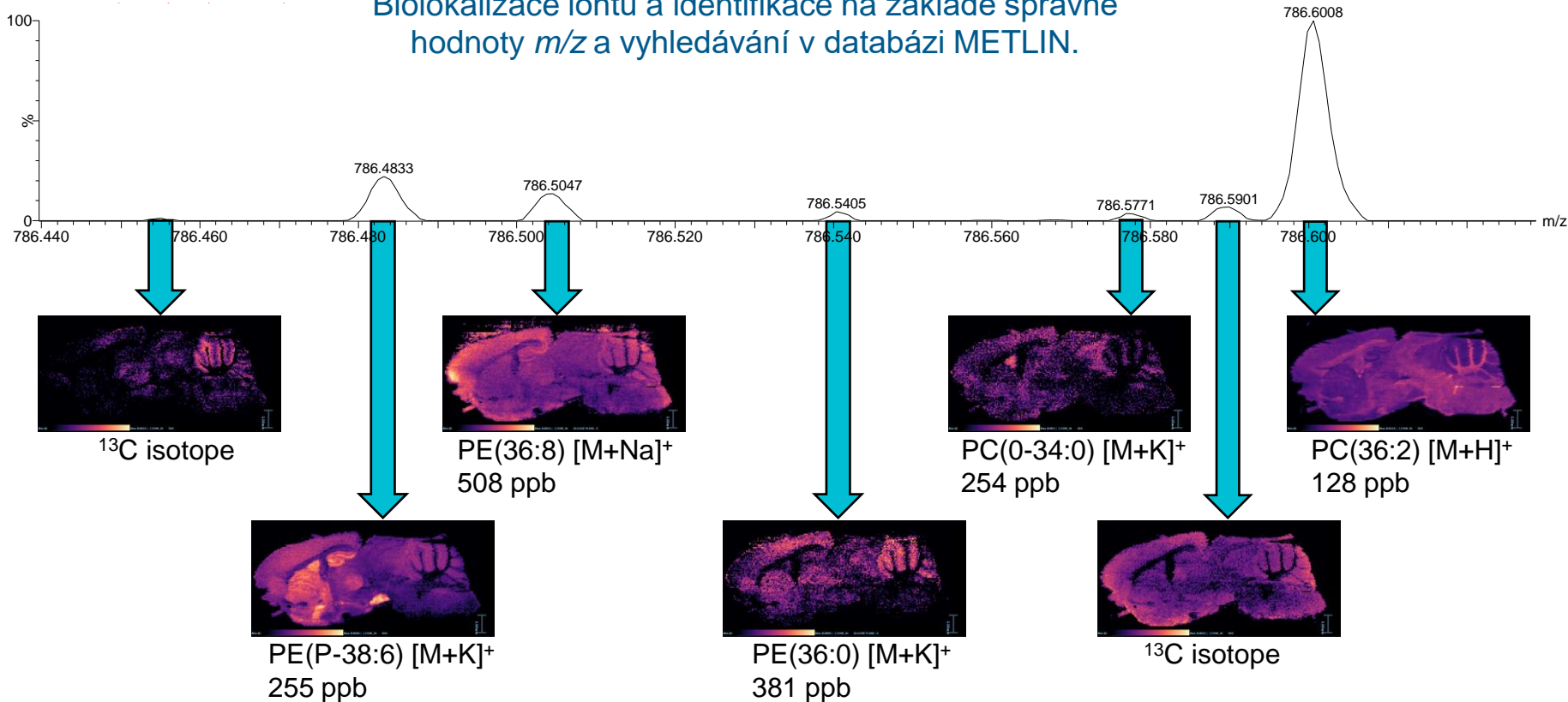
Zoom



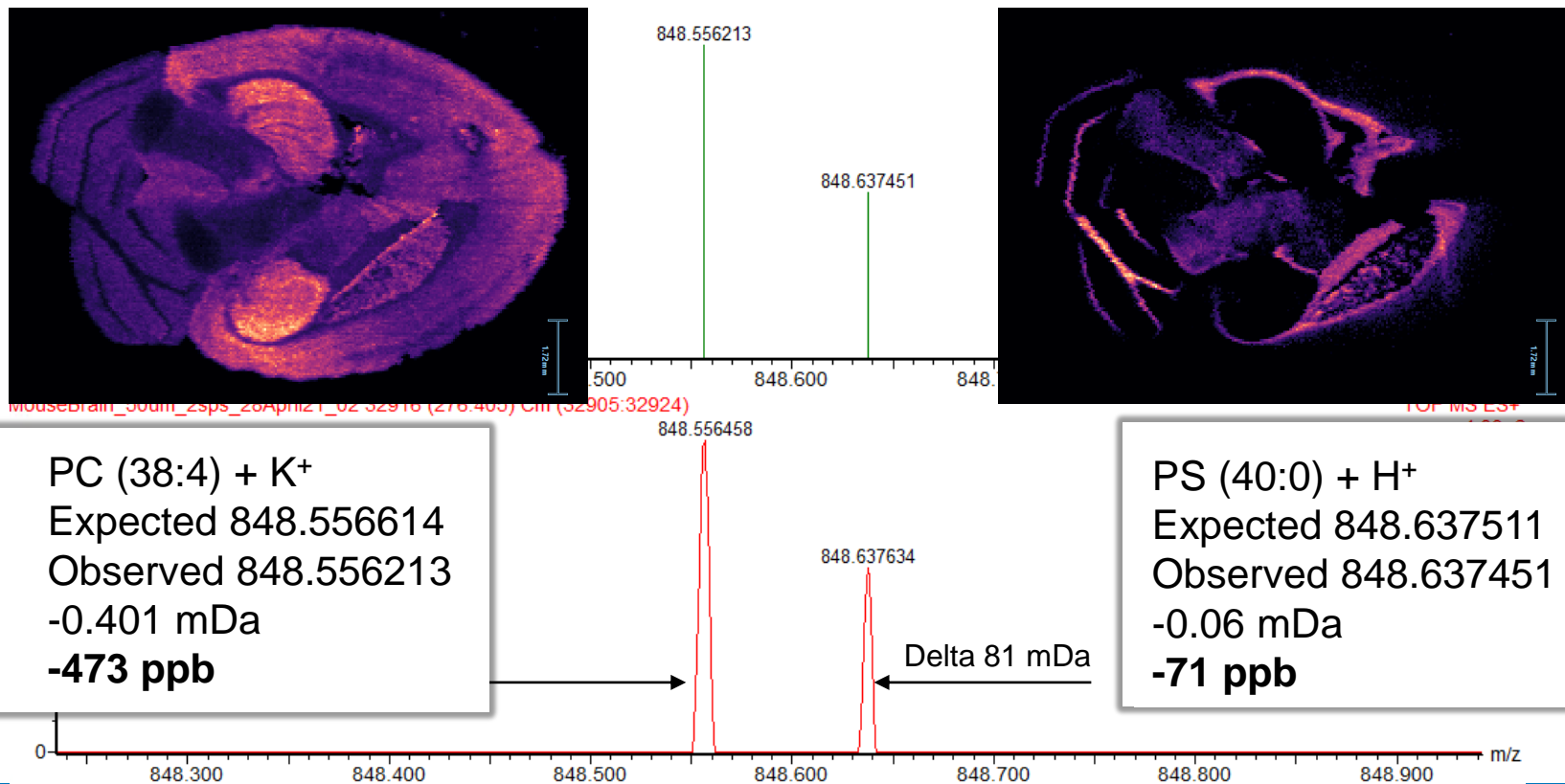


# Biolokalizace a identifikace

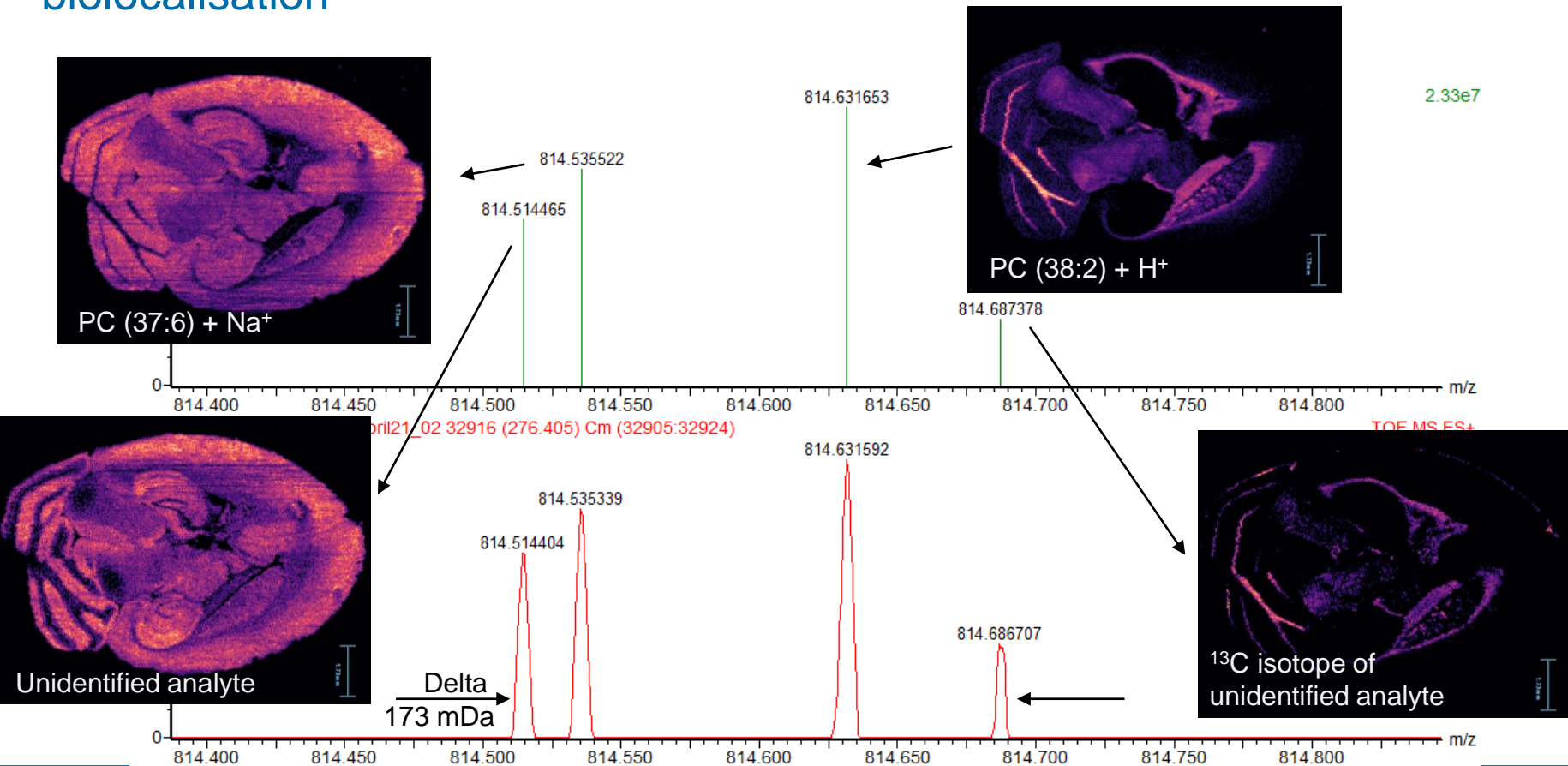
Biolokalizace iontů a identifikace na základě správné hodnoty  $m/z$  a vyhledávání v databázi METLIN.



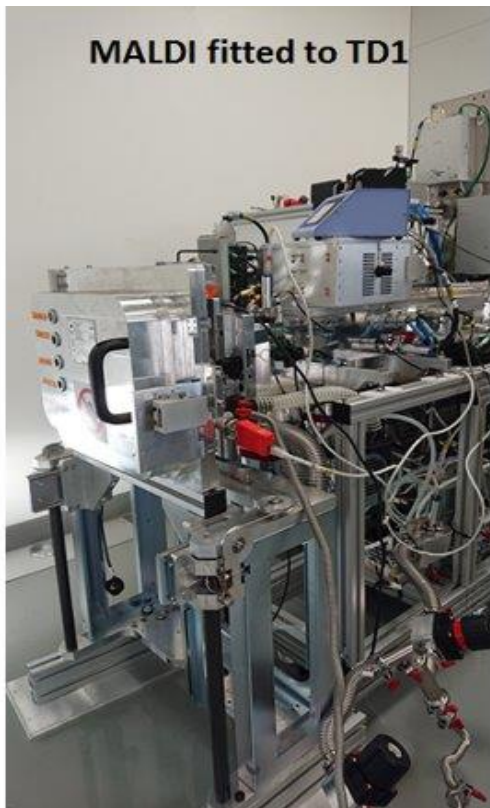
# High mass resolving power allows improved spatial localisation



# High mass resolving power allows improved spatial biolocalisation



# MALDI source, industrial design



# SELECT SERIES MRT



- Nová generace TOF poskytuje:
  - rozlišovací schopnost 200 000 FWHM
  - správnou hodnotu  $m/z$  500 ppb
- Nový DESI XS poskytuje:
  - Zvýšení citlivosti
  - Nízké rozlišení
  - Vyšší robustnost
- Kombinace MALDI a DESI poskytuje maximální flexibilitu pro zobrazování

The image features the Waters logo, which consists of the word "Waters" in a white, sans-serif font. Below it is the tagline "THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™" in a smaller, white, sans-serif font. The text is centered on a dark blue horizontal band that spans the width of the image. The background is white with a large, light blue, stylized graphic element that resembles a water droplet or a wave, partially overlapping the blue band.

Waters

THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™