

PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Měření na Augeru

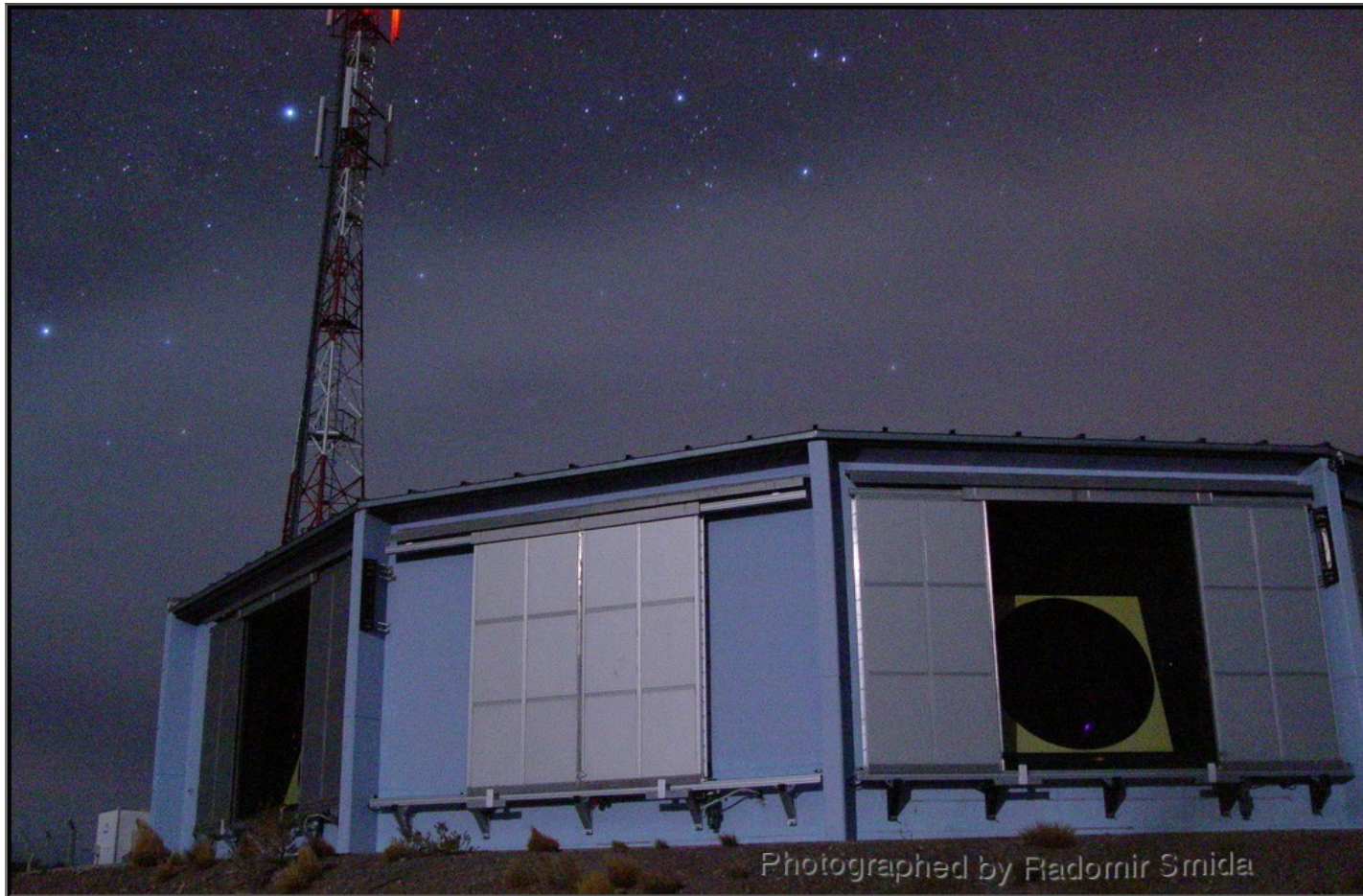
- Fluorescenční detektor (FD)
- Pozorovací podmínky
- Kvalita měření
- Citlivost fotonásobičů



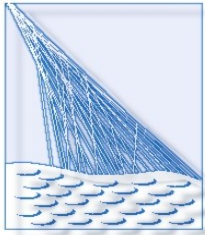
PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Jasně, bezměsíčné noci



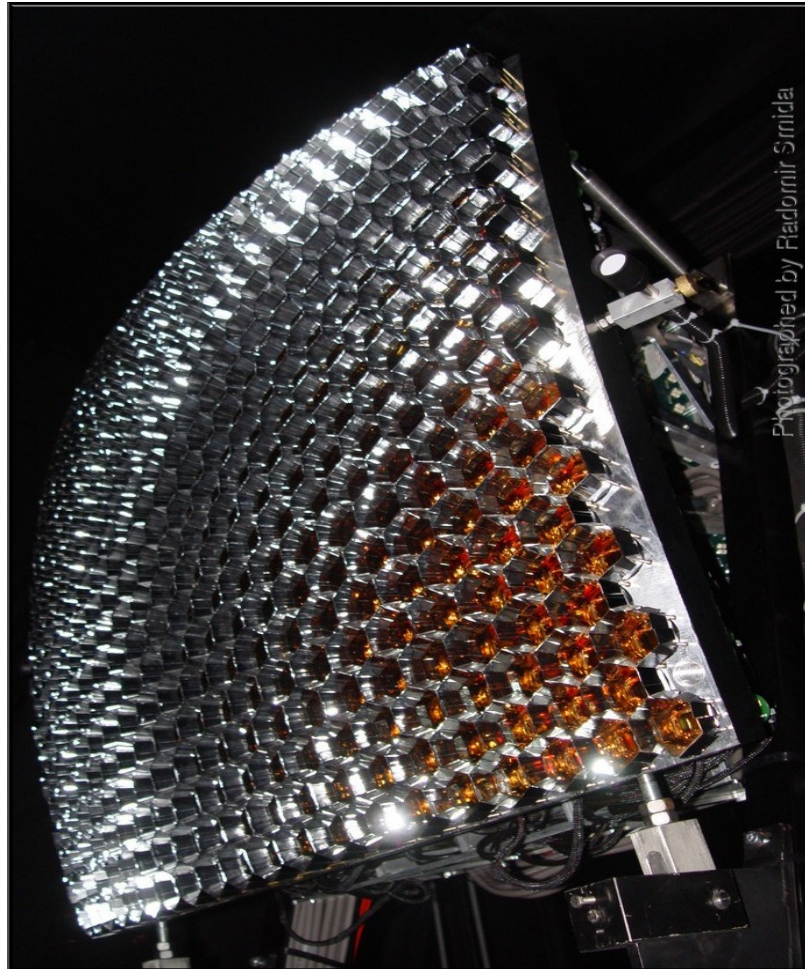
Photographed by Radomir Smida



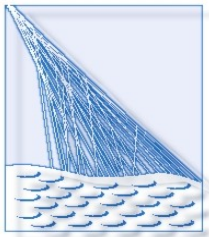
PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Kamera FD



- 440 fotonásobičů měří:
 - 1) Atmosférické spršky
 - 2) Jasnost noční oblohy
- **Variance** signálu jsou přímoúměrné jeho průměrné hodnotě
- $[\text{Var}] = (\text{ADC counts})^2$

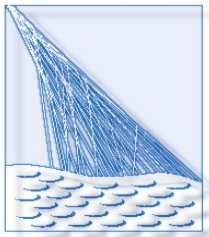


PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Ochrana fotonásobičů

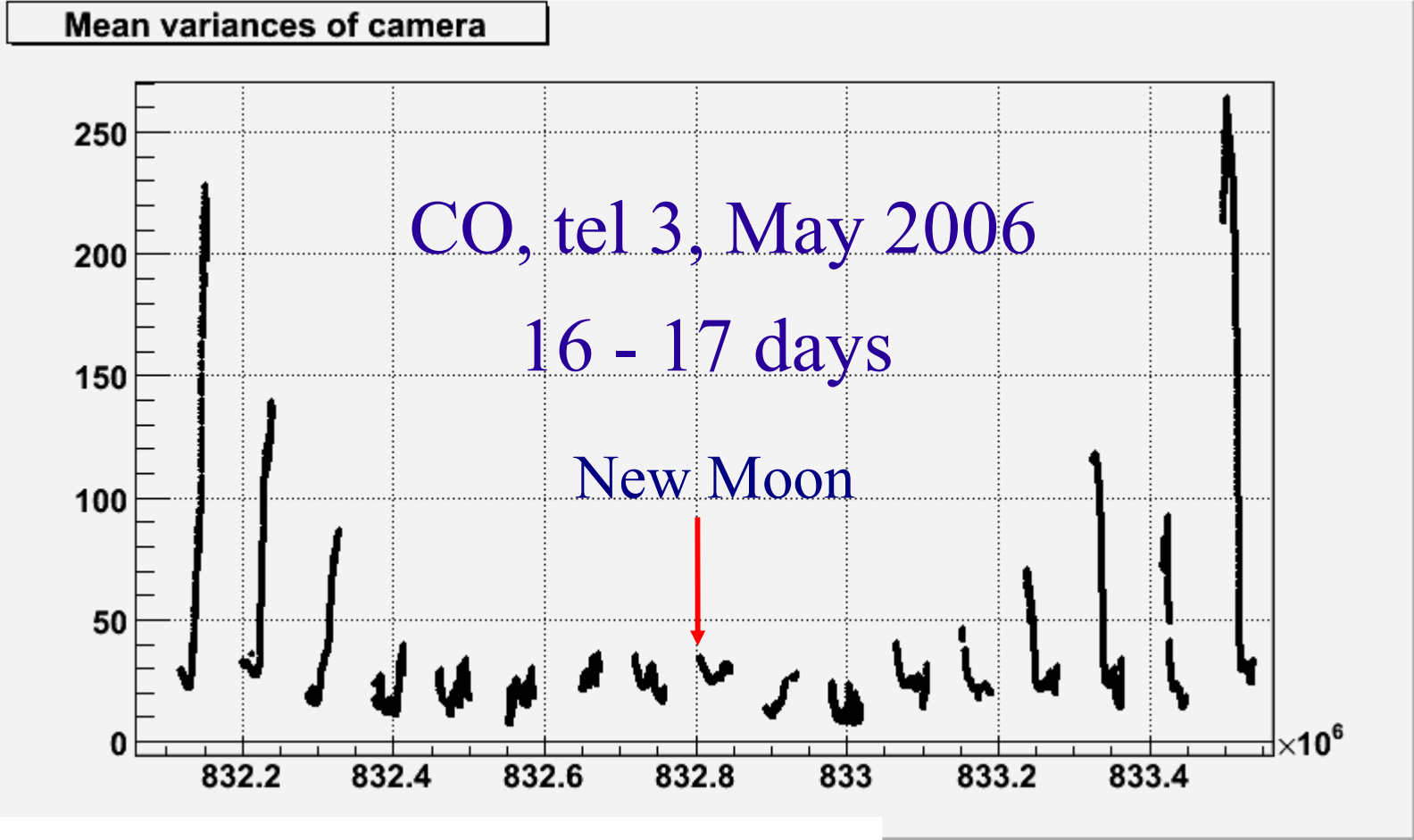
- Požadovaná životnost minimálně 20 let
- Ztráta citlivosti fotonásobičů je funkcí akumulovaného anodového náboje
- Maximální hodnota variancí během měření
- Jaké spršky jejím aplikováním ztrácíme?
- Co způsobují extrémně vysoké variance??



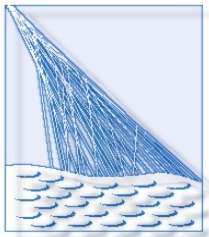
PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Variance během shiftu



➤ vlastní a elektr. šum $\sim 3-5$

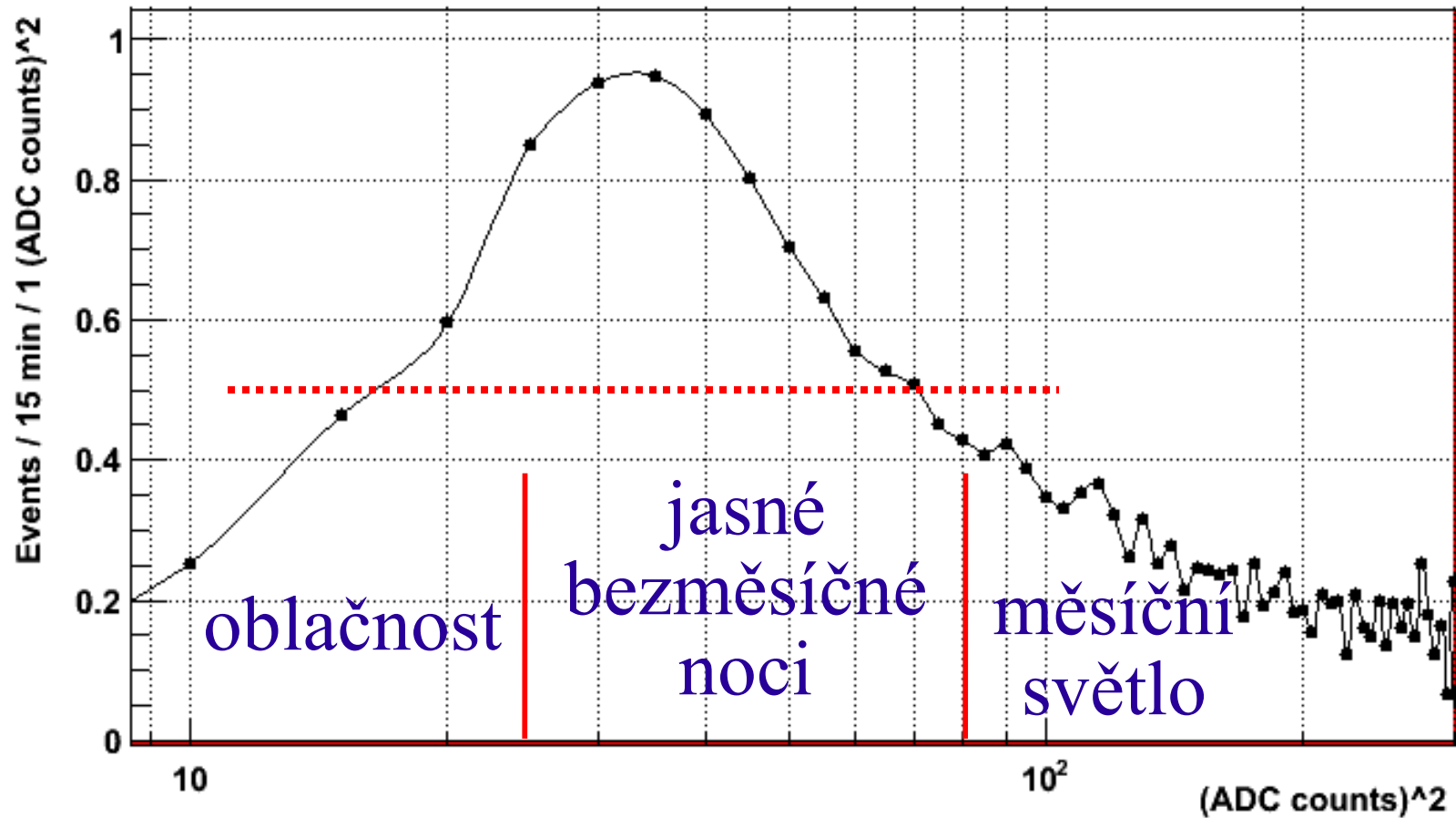


PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Efektivita měření

Observation efficiency (for all reconstructed showers)



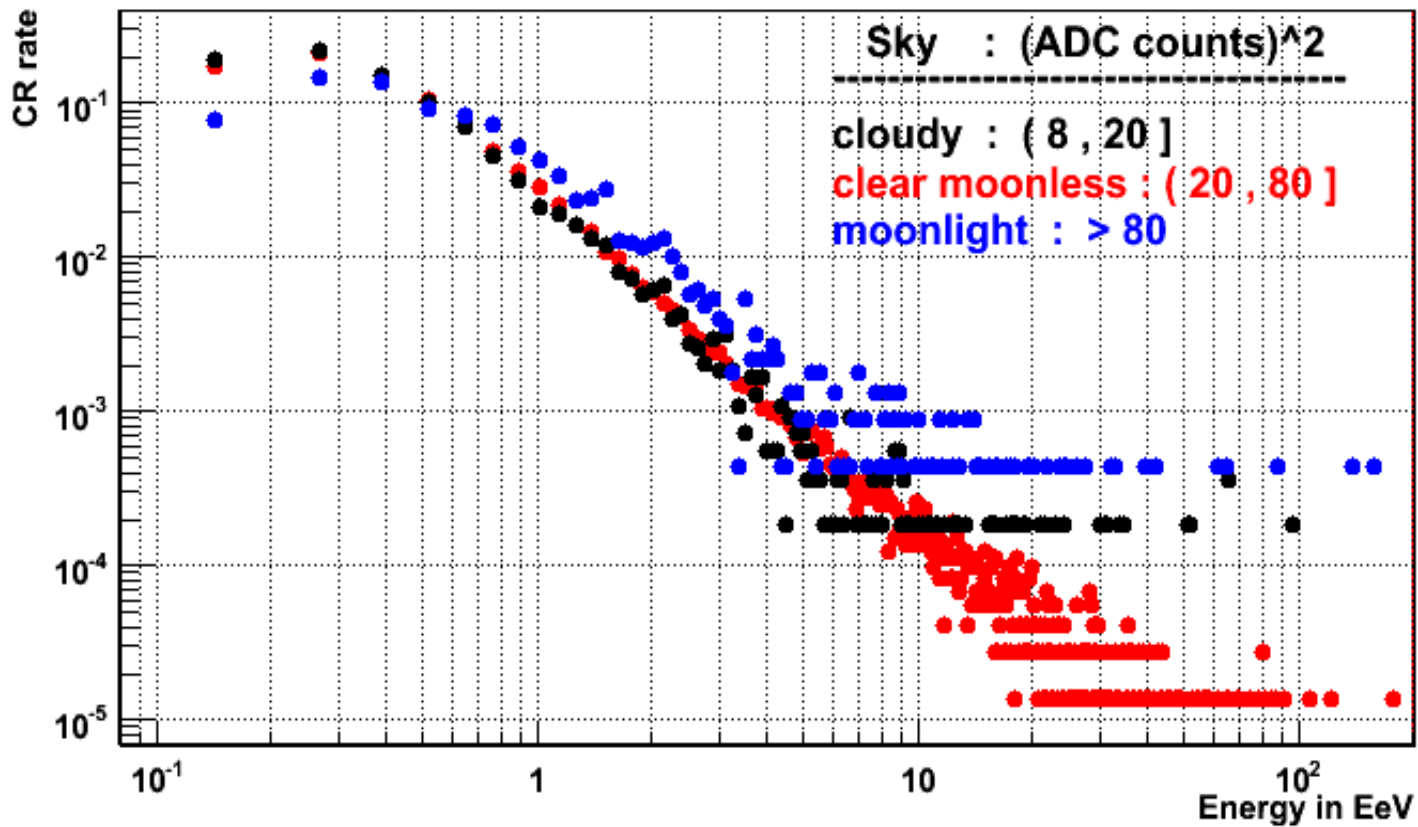


PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Vliv na měření

Rate of well reconstructed CRs





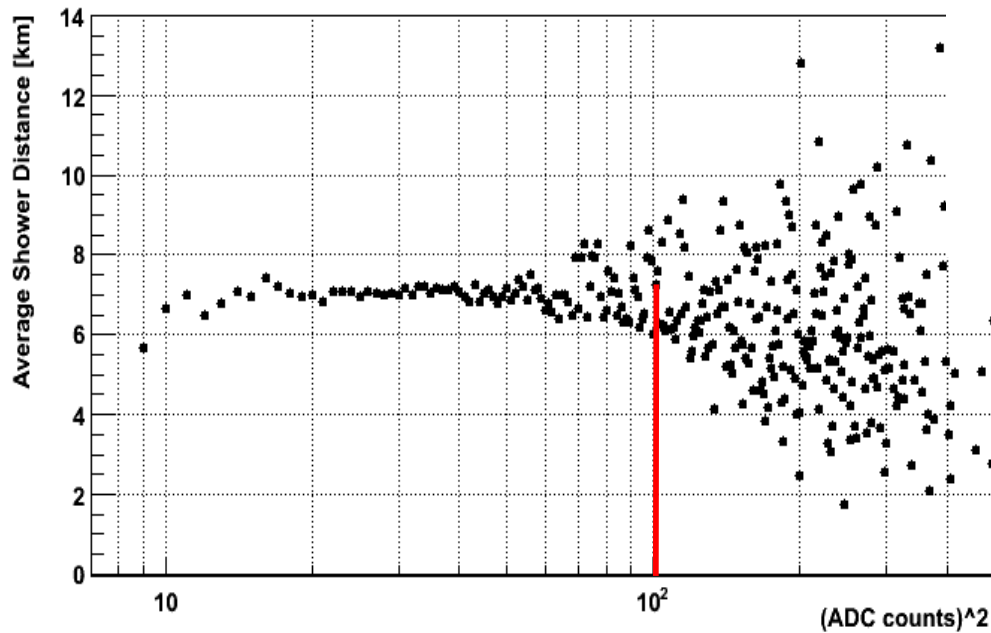
PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



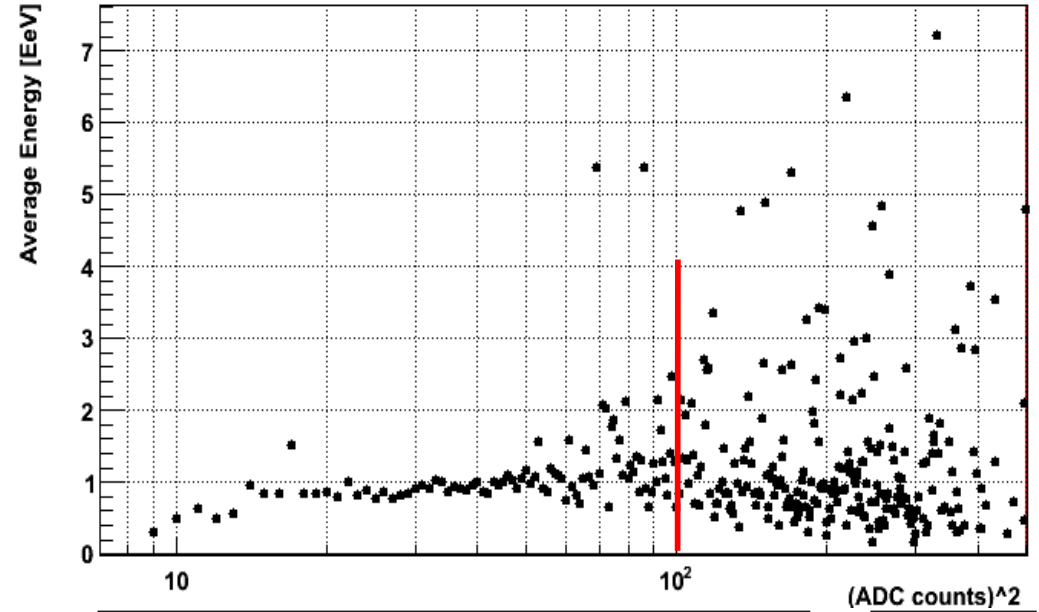
Rekonstruované spršky

- před zavedením max. hodnoty = 100

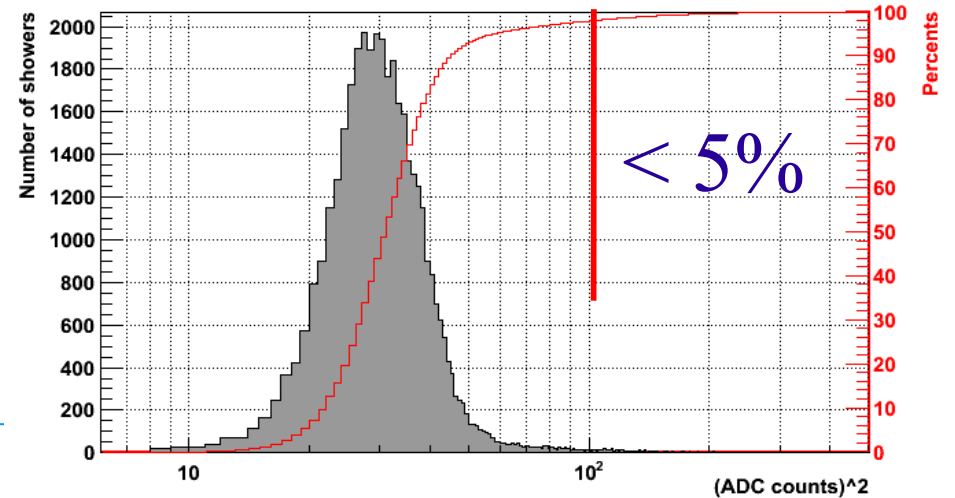
Average Shower Distance

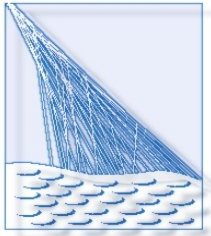


Average Energy



Histogram of camera's mean ADC fluctuation for showers



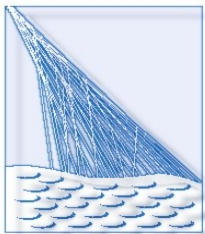


PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Nezodpovězené otázky

- 1) Mohou extrémně vysoké hodnoty variancí poškozovat fotonásobiče?
- 2) A způsobovat skokové ztráty citlivosti fotonásobičů?

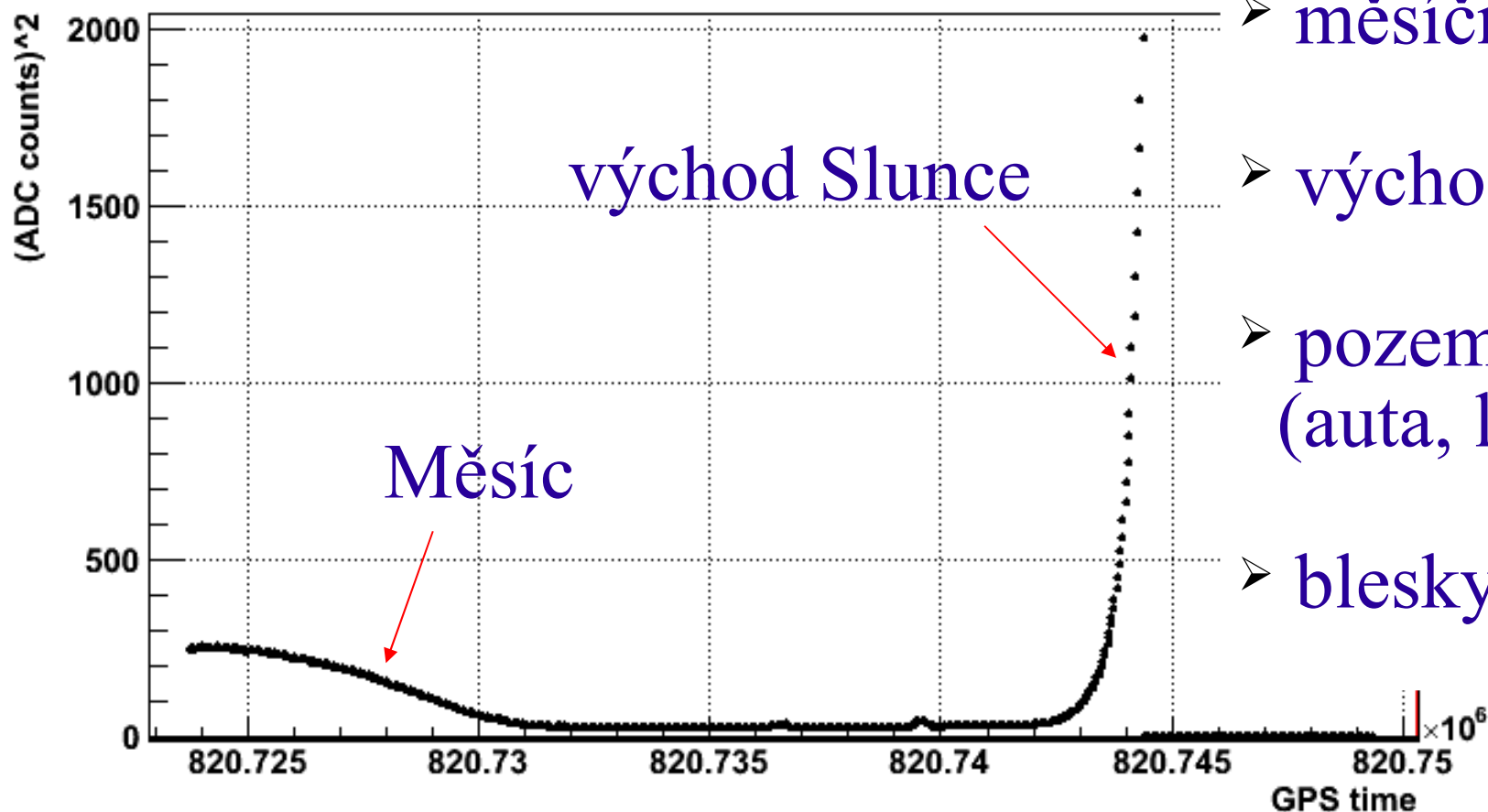


PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Vysoké variance

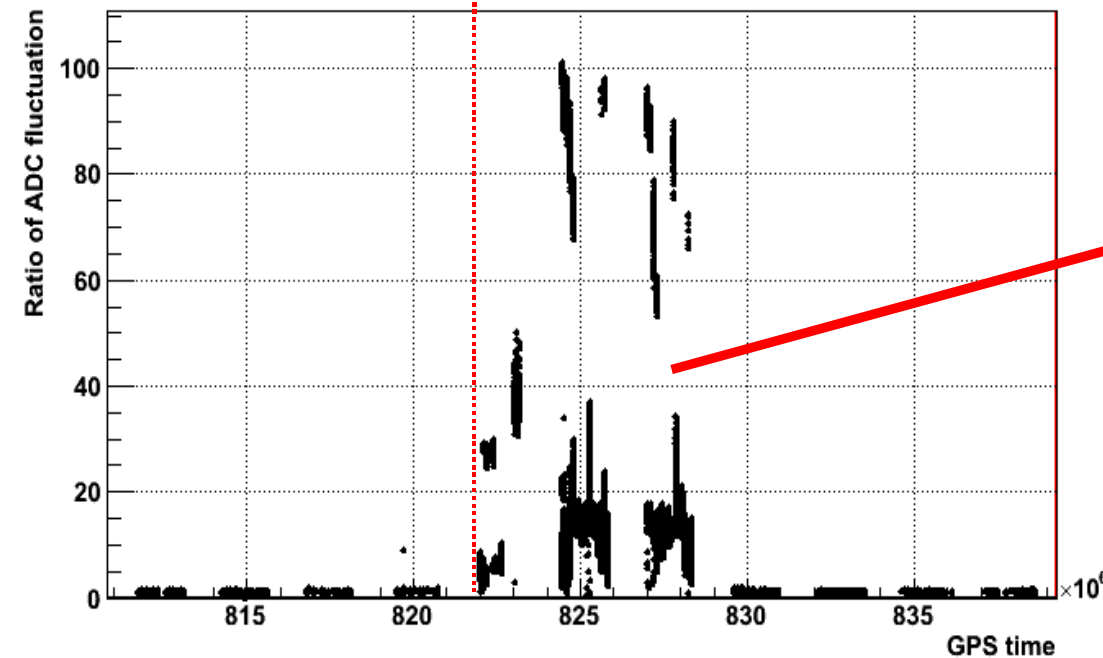
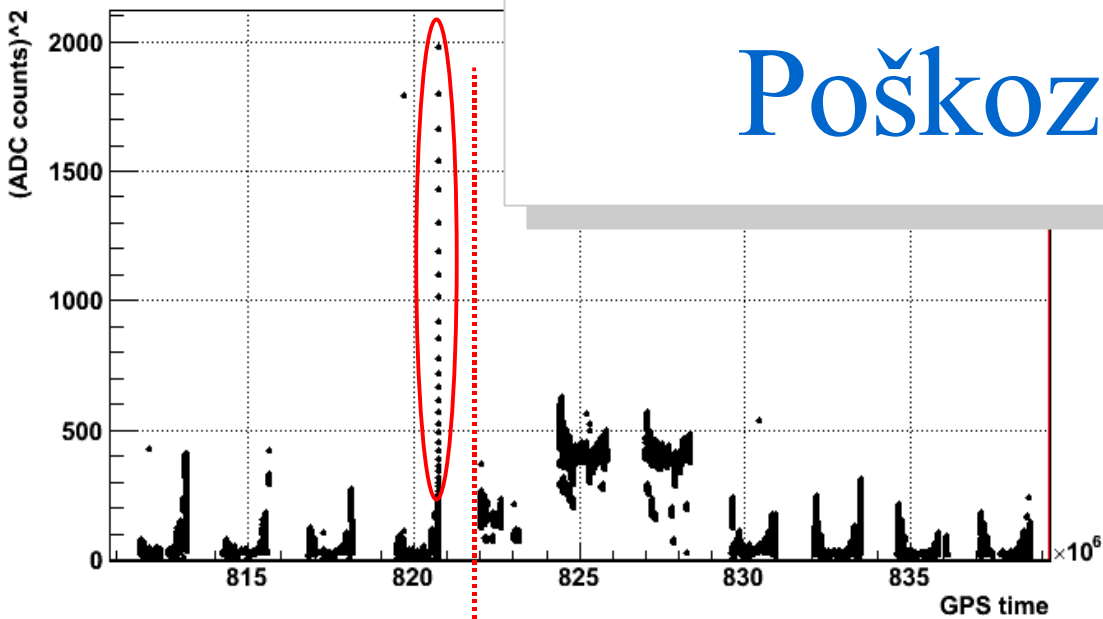
ADC fluctuation for one PMT



- měsíční světlo
- východ Slunce
- pozemní zdroje (auta, lasery, ...)
- blesky, ...

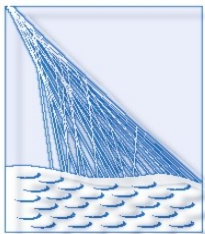


ADC fluctuation for one PMT



Poškození (?)

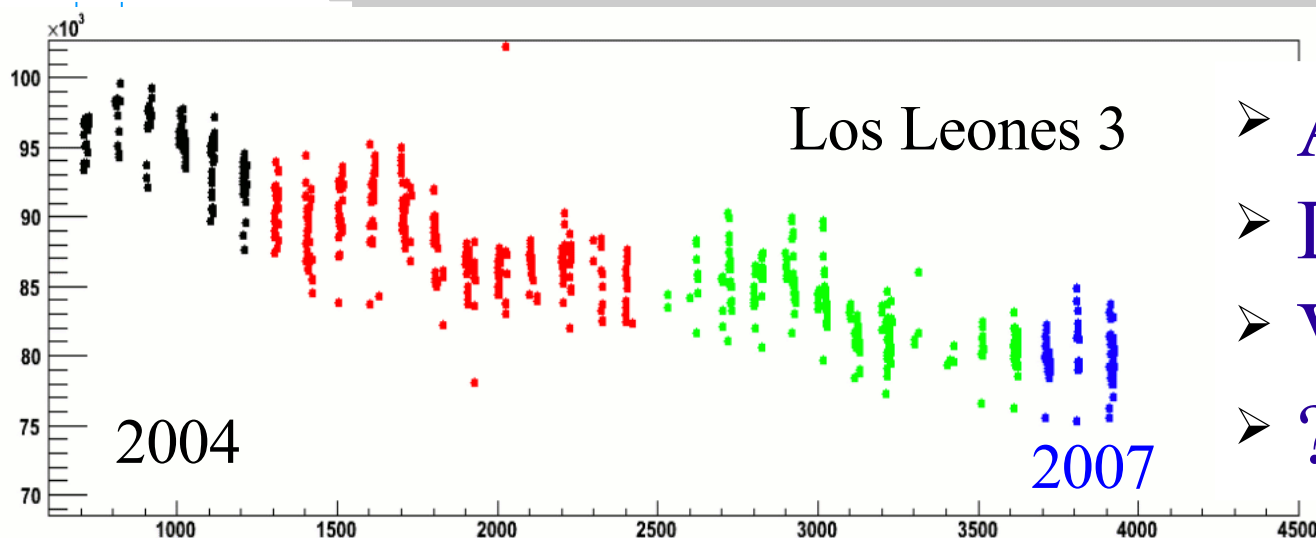
- Coihueco, tel. 3
- $\text{Var} > 1000$ on all PMTs in camera
- Next shifts (only) **PMT 183** had higher variances than others
- Ok after 3 months



PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



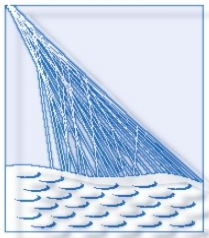
Kalibrace fotonásobičů



- Akumulovaný náboj
- Doba pozorování
- Vysoké variance
- ???

Camera	LL1	LL2	LL3	LL4	LL5	LL6
Integrated charge (C) to end 2006	15.9	16.3	18.8	22.0	18.0	19.1
Expected loss for $Q_{1/2} = 500$ C (%)	2.2	2.3	2.6	3.0	2.5	2.6
Observed loss until end 2006 (%)	8.0	5.8	13.8	7.5	7.8	10.5

Camera	CO1	CO2	CO3	CO4	CO5	CO6
Integrated charge (C) to end 2006	16.0	17.5	17.8	15.2	15.0	13.6
Expected loss for $Q_{1/2} = 500$ C (%)	2.2	2.4	2.4	2.1	2.1	1.9
Observed loss until end 2006 (%)	5.8	11.0	9.6	7.0	3.0	2.0



PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



Nezodpovězené otázky

1) Mohou extrémně vysoké hodnoty
variancí poškozovat fotonásobiče?

ANO, alespoň po dobu několika měsíců.

2) A způsobovat skokové ztráty citlivosti
fotonásobičů?

*Zatím nenalezena souvislost mezi hodnotami
kalibrací a pozorovanými variancemi.*