

Technical Note – D5 Configuration (Clarification of Experimental Concept)

1. Concept general

Experimentul propus este o extensie a configurației **Delayed Choice Quantum Eraser (DCQE)**, în care:

- fotonii entanglați sunt generați prin SPDC
 - un foton („signal”) este dirijat spre sistemul de recombinare
 - celălalt („idler”) este detectat pe un ecran spațial
-

2. Diferența esențială (față de DCQE standard)

În configurația standard:

- căile rămân separate sau sunt analizate condiționat

În configurația D5:

- ☞ **căile fotonului signal sunt recombinate într-un singur punct de detecție**
-

3. Structura conceptuală a setup-ului

Etapa 1 – Generare

- cristal BBO
 - laser pump (~405 nm)
 - generare perechi entanglate (~810 nm)
-

Etapa 2 – Separare

- beam splitter → separă:
 - signal
 - idler
-

Etapa 3 – Căi multiple (signal)

- două căi distincte:
 - path A
 - path B

Etapa 4 – Recombinație (D5)

👉 punct critic:

- cele două căi sunt:
 - redirecționate prin oglinzi
 - recombinate într-un singur punct

👉 cerințe conceptuale:

- coerență păstrată
 - diferență de fază controlată
 - aliniere spațială precisă
-

Etapa 5 – Detecție signal

- detector punctual (D5)
- regiune de detecție cât mai mică

👉 scop:

- selecție locală a stării
-

Etapa 6 – Detecție idler

- detector spațial (D0)
- măsurare distribuție

👉 fără coincidențe (important)

4. Ipoteza testată

Dacă:

$$\Psi_i(x) = \alpha\Psi_i^A(x) + \beta\Psi_i^B(x)$$

👉 atunci ar putea apărea:

- modulație spațială
- interferență în distribuția marginală

5. Parametri critici

- stabilitatea fazei între căi
- rezoluția detectorului
- dimensiunea punctului D5
- raport semnal/zgomot

6. Observație importantă

Acest document NU reprezintă un design experimental complet, ci o clarificare conceptuală a configurației ce trebuie testată.

Implementarea concretă trebuie realizată și optimizată de echipa experimentală.