UTILISATION DES CAMÉRAS CCD POUR L'ANALYSE DES FAISCEAUX LASER

→ Jean-François Poisson | Sales Manager | Ophir (Groupe MKS)

CLP

e·micronora

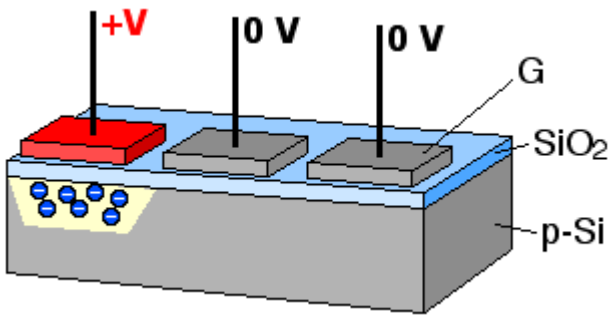
22 › 25 SEPT. 2020

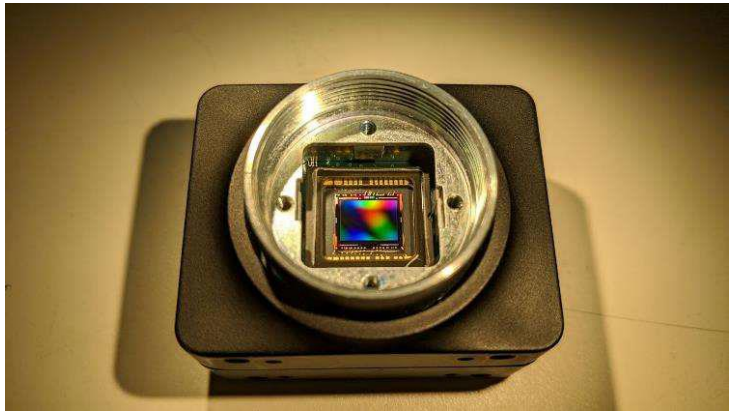
mks

Ophir®

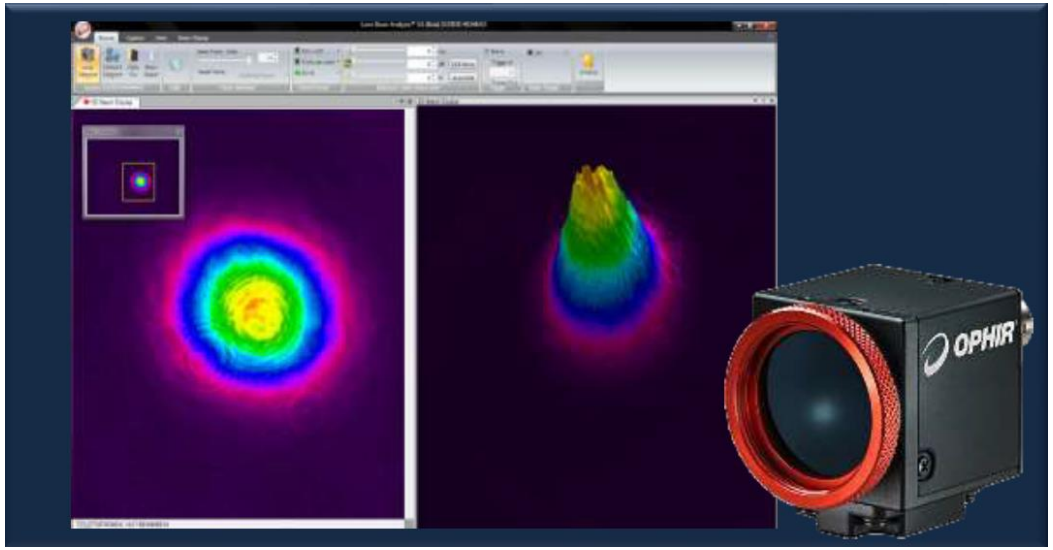
Principe de fonctionnement

- Transformation d'un signal lumineux en signal électrique

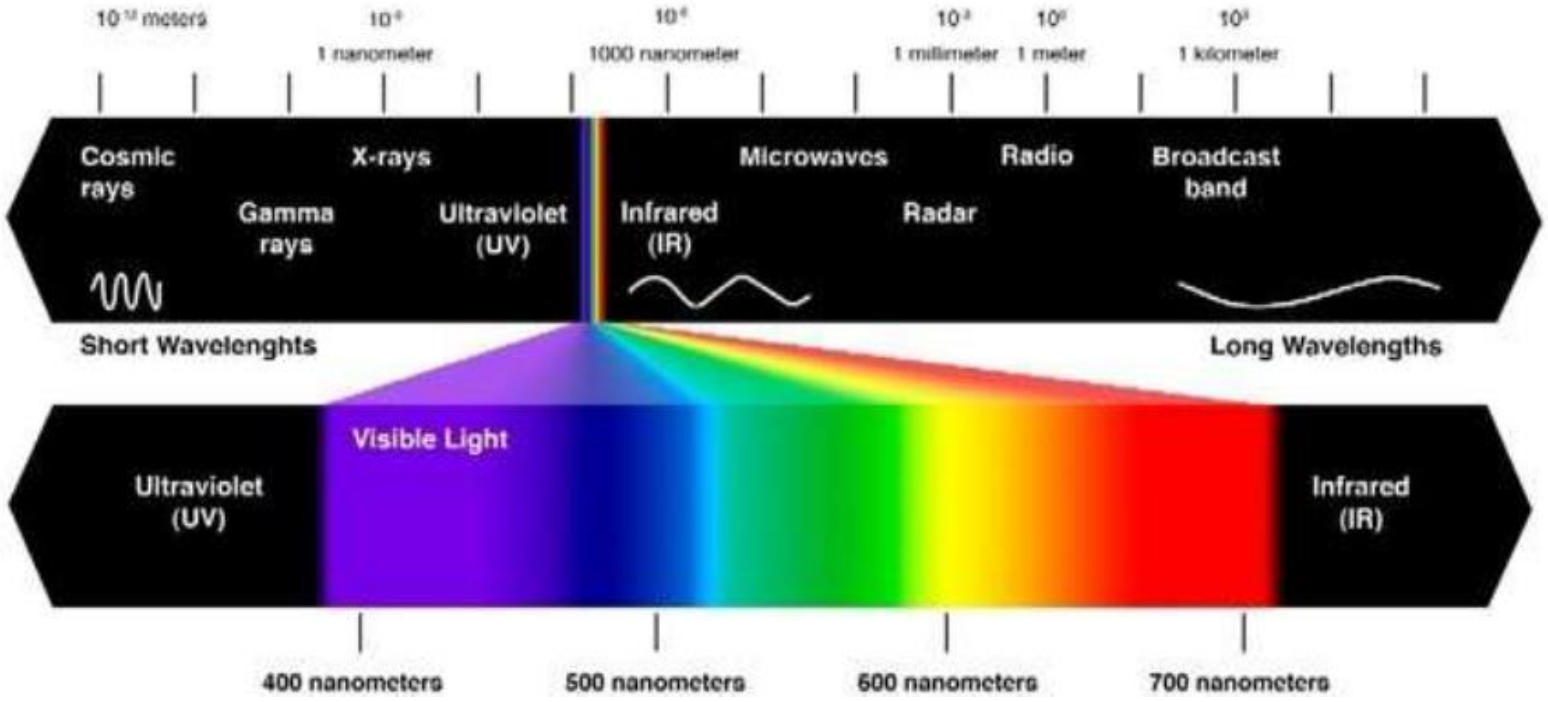




- Différences entre les capteurs:
  - ➢Revêtement / Sensibilité
  - ➢Taille
  - ➢Résolution



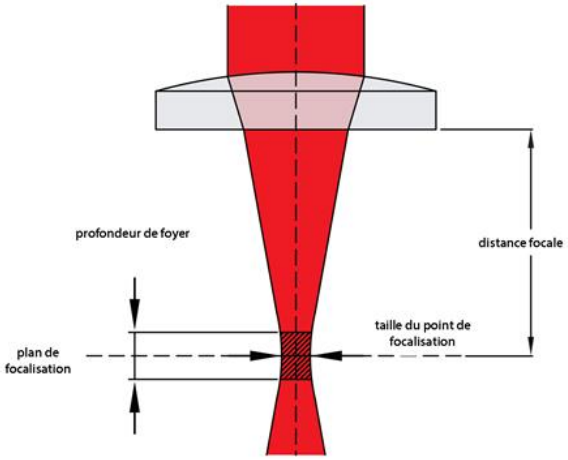
Différents types de capteurs

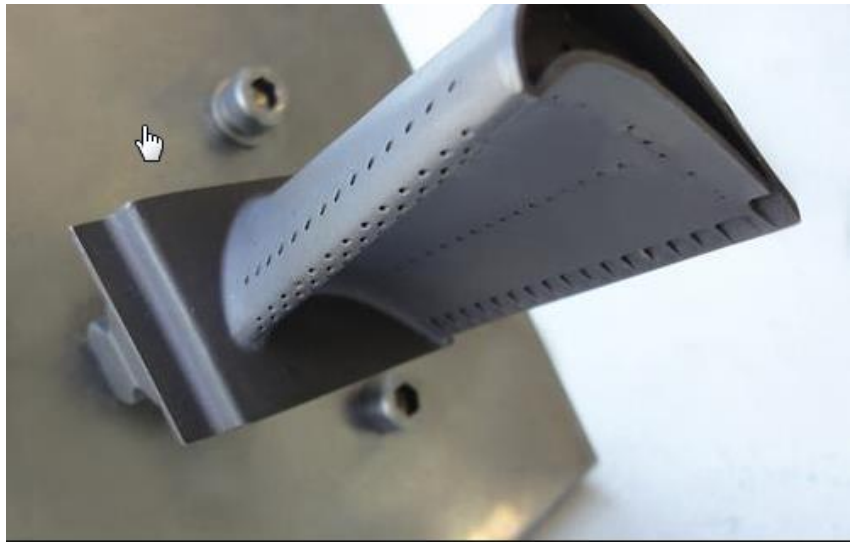


Pourquoi analyser un faisceau laser

- Applications critiques, nécessitant un haut niveau de précision

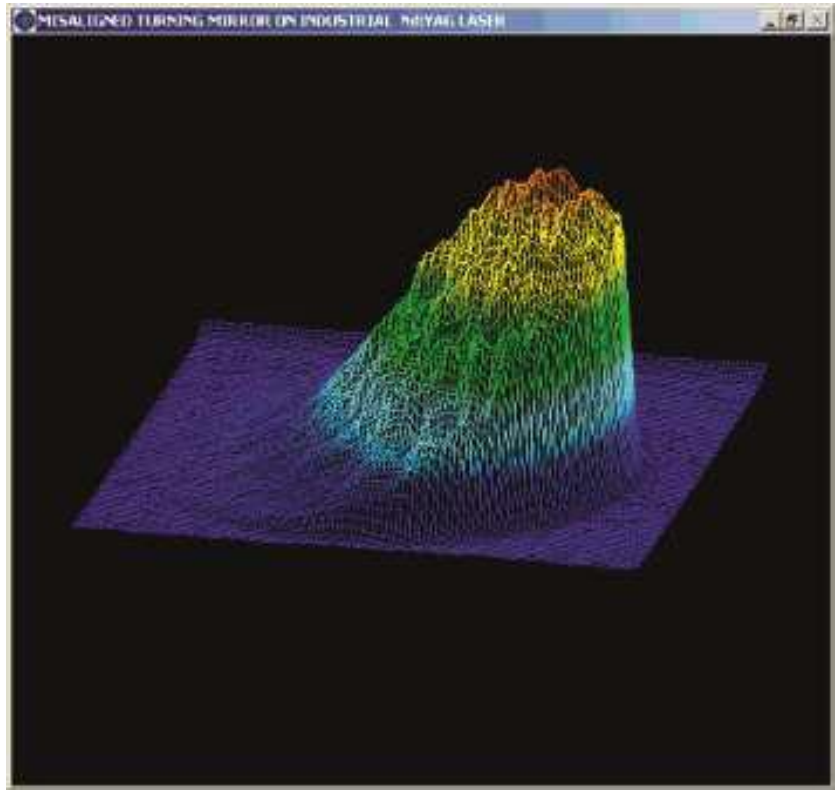
- Nécessité de connaitre:
  - La taille du faisceau au point focal
  - La répartition de la puissance
  - La position du point focal
  - …

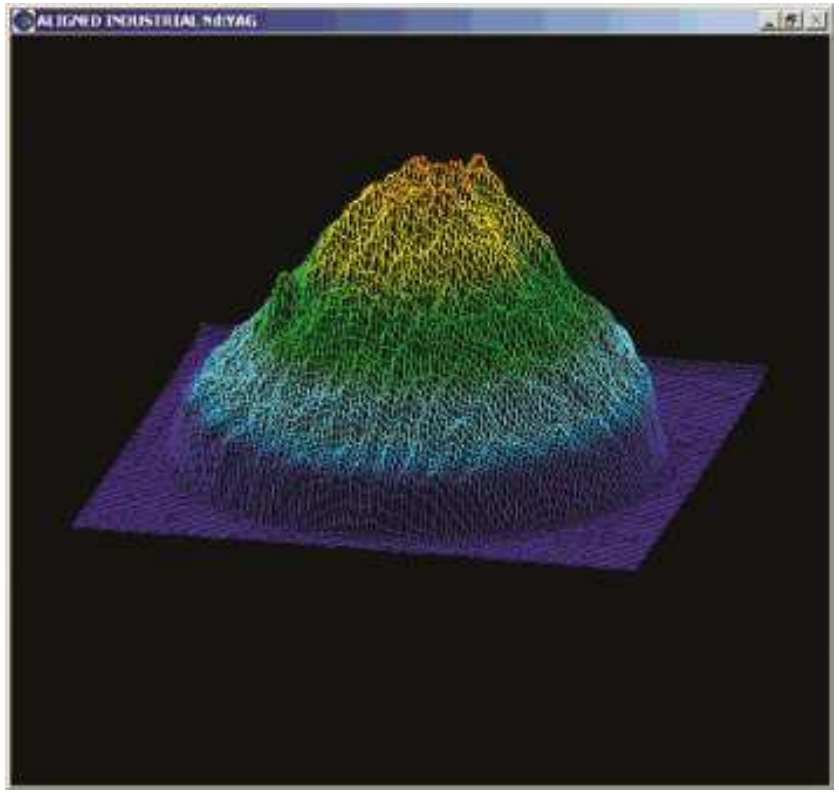




Pourquoi analyser un faisceau ? (exemple 1)

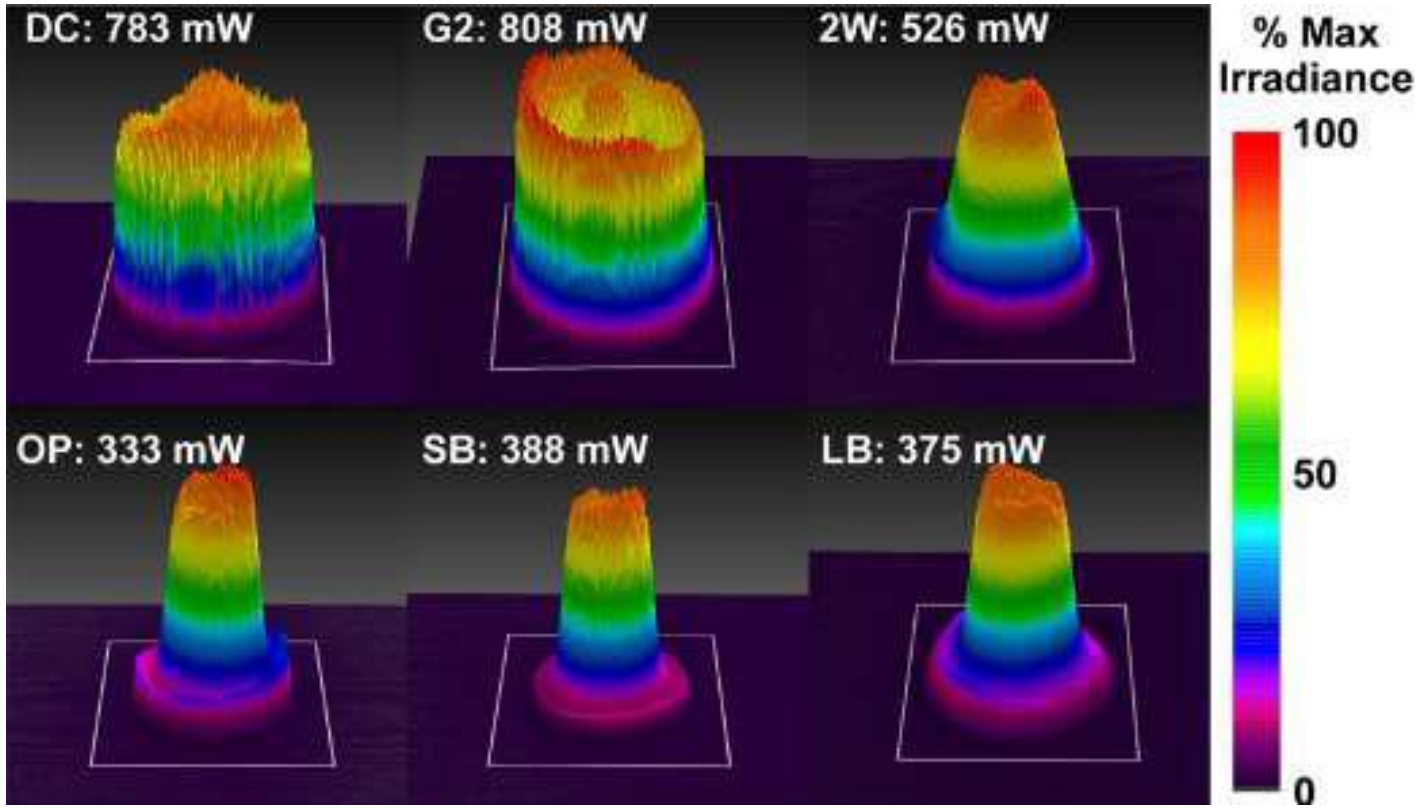
- Alignement d'un laser pour améliorer un process
  - ➢Optimisation de la densité de puissance



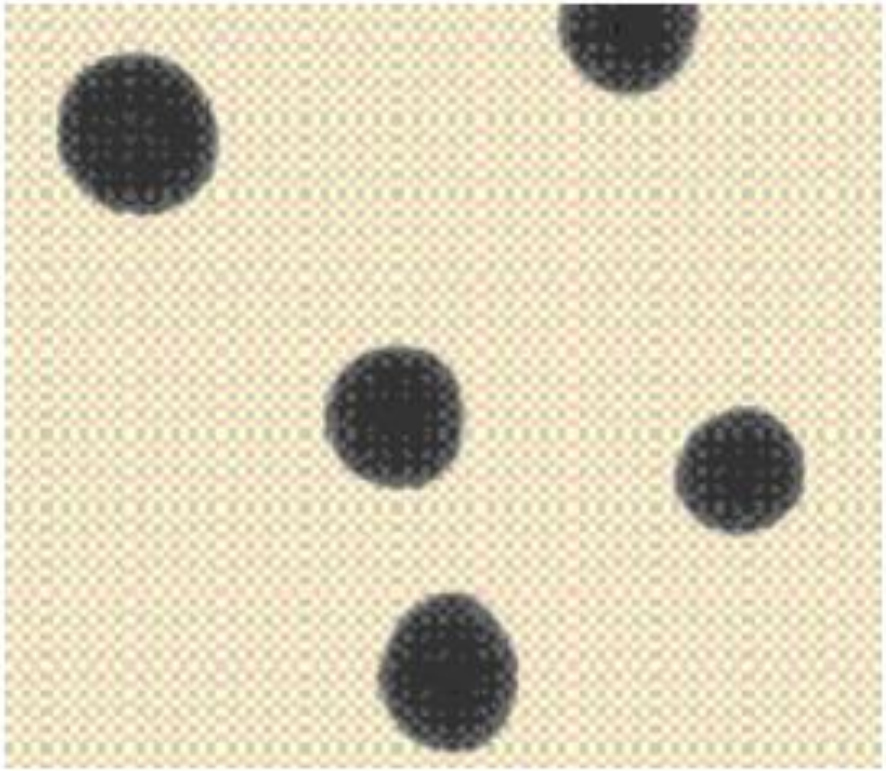


Pourquoi analyser un faisceau ? (exemple 2)

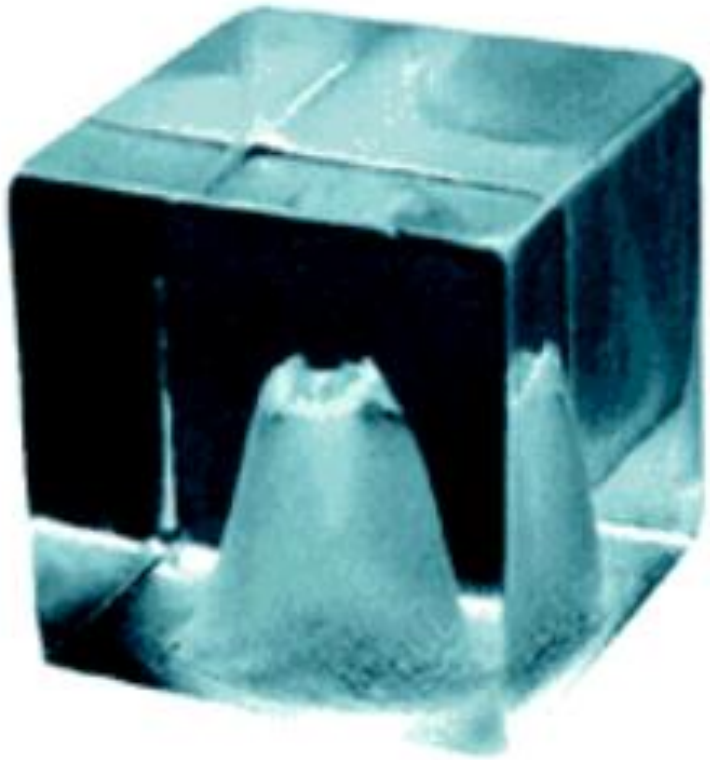
- Analyse de LED individuelles destinées à être assemblées pour créer une lampe (exemple: lampe UV)



Les « autres » méthodes (exemples)



- Tir sur un papier thermique

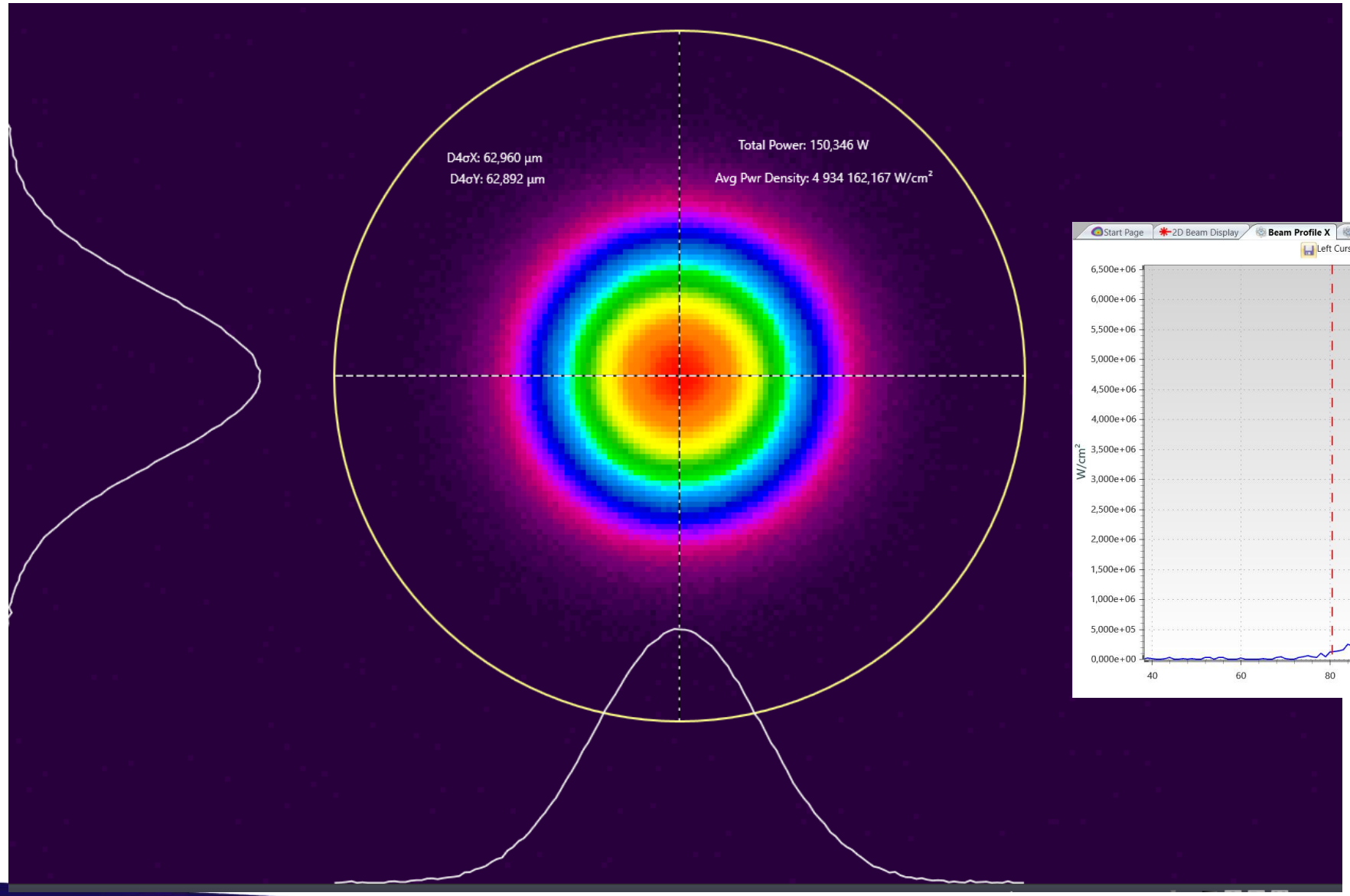


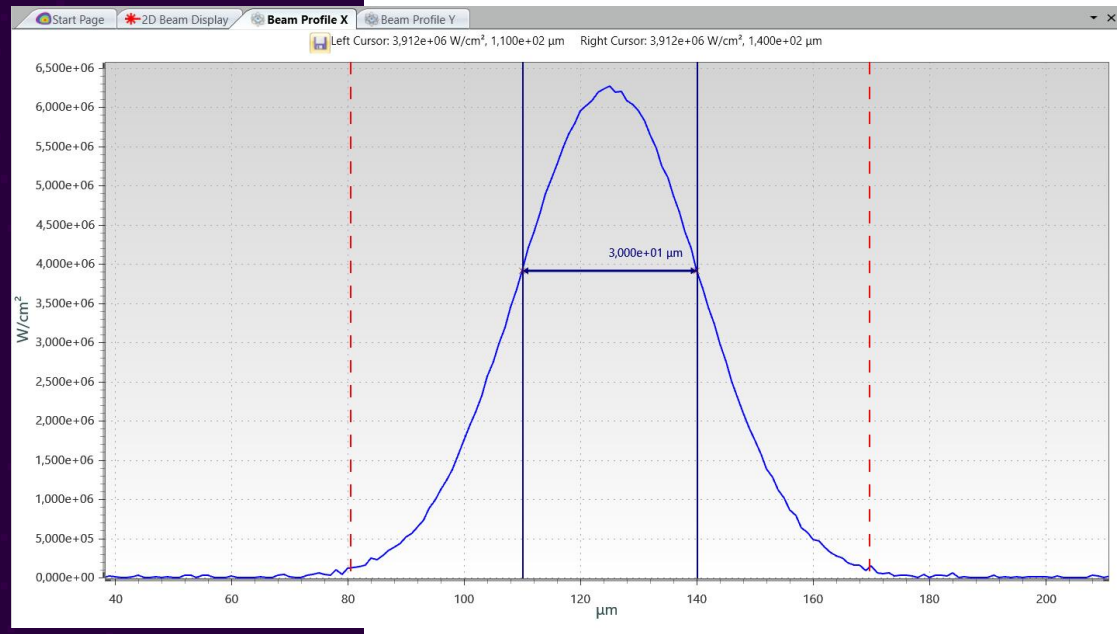
- Tir dans un bloc de PMMA

Que contient une solution d'analyse de faisceau ?

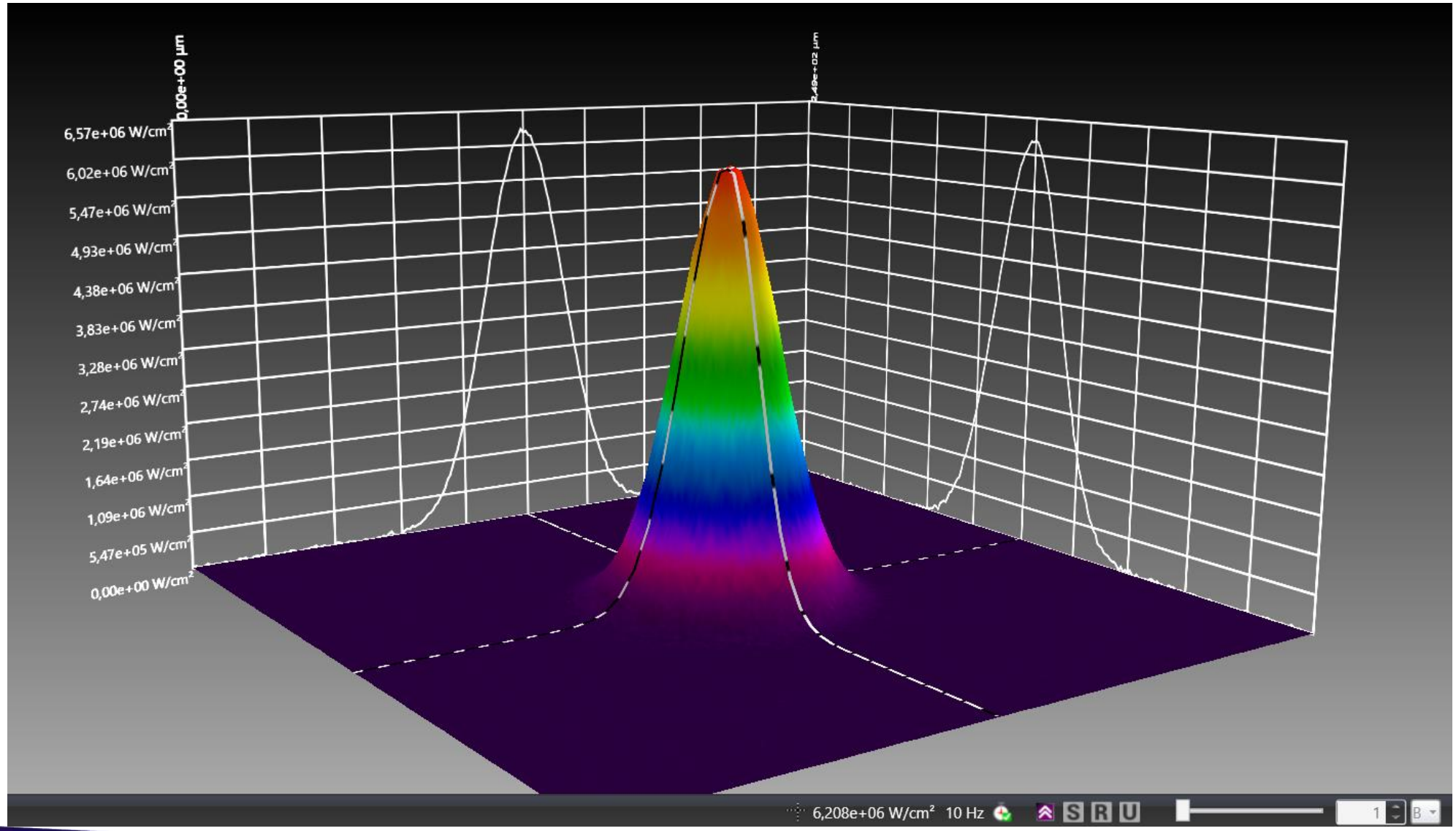
- Une caméra
- Une interface
  - ➢USB 2.0/USB3.0, Ethernet
- Un PC
- Un logiciel d'analyse
  (Ophir → BeamMic / BeamGage)
- Des accessoires
  - ➢Supports
  - ➢Atténuateur(s)
  - ➢Sonde de mesure de puissance

Résultat

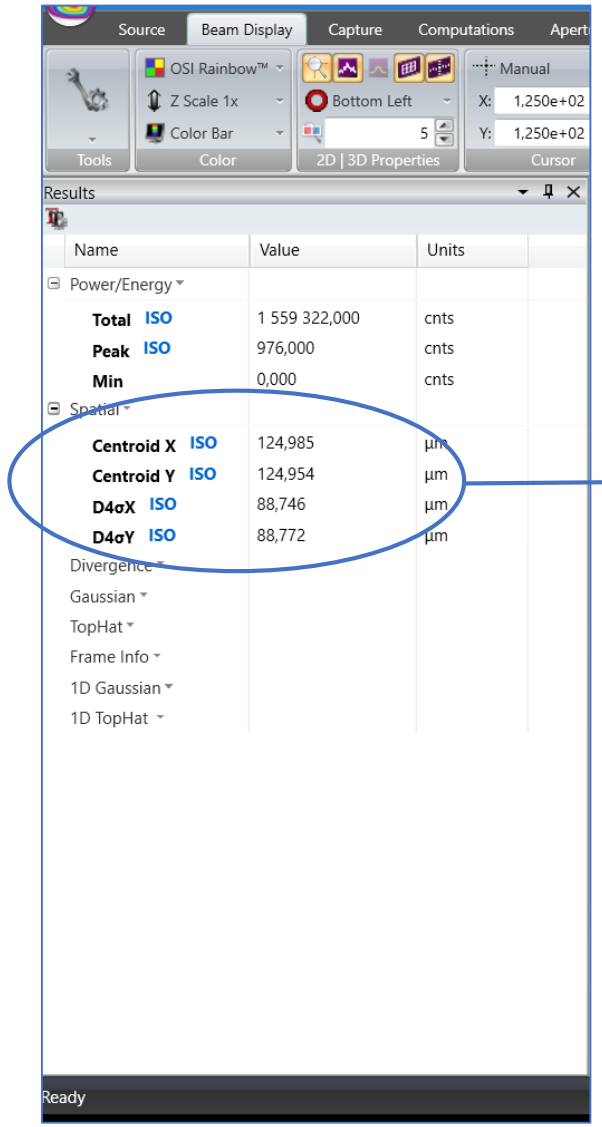

D4σX: 62,960 µm
D4σY: 62,892 µm
Total Power: 150,346 W
Avg Pwr Density: 4 934 162,167 W/cm²

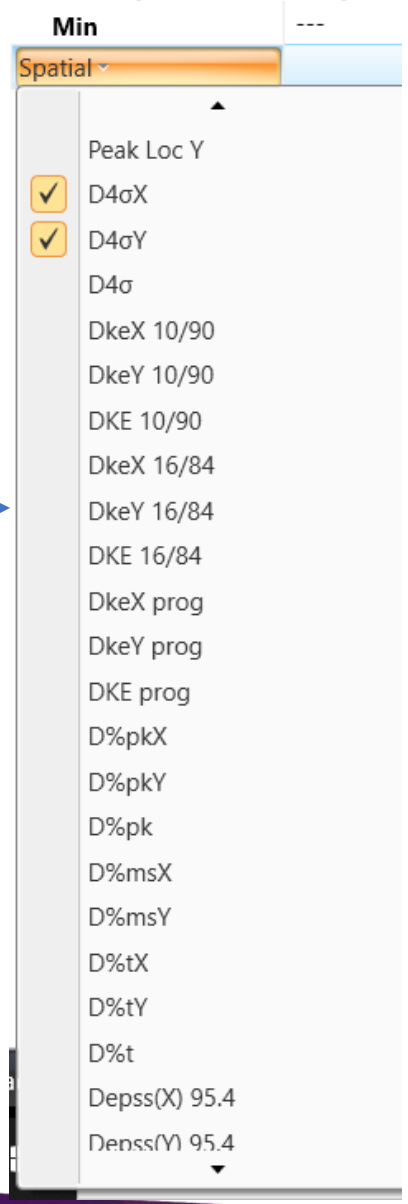

Start Page
2D Beam Display
Beam Profile X
Beam Profile Y
Left Cursor: 3,912e+06 W/cm², 1,100e+02 µm
Right Cursor: 3,912e+06 W/cm², 1,400e+02 µm
3,000e+01 µm
W/cm²
µm

Résultat (3D)

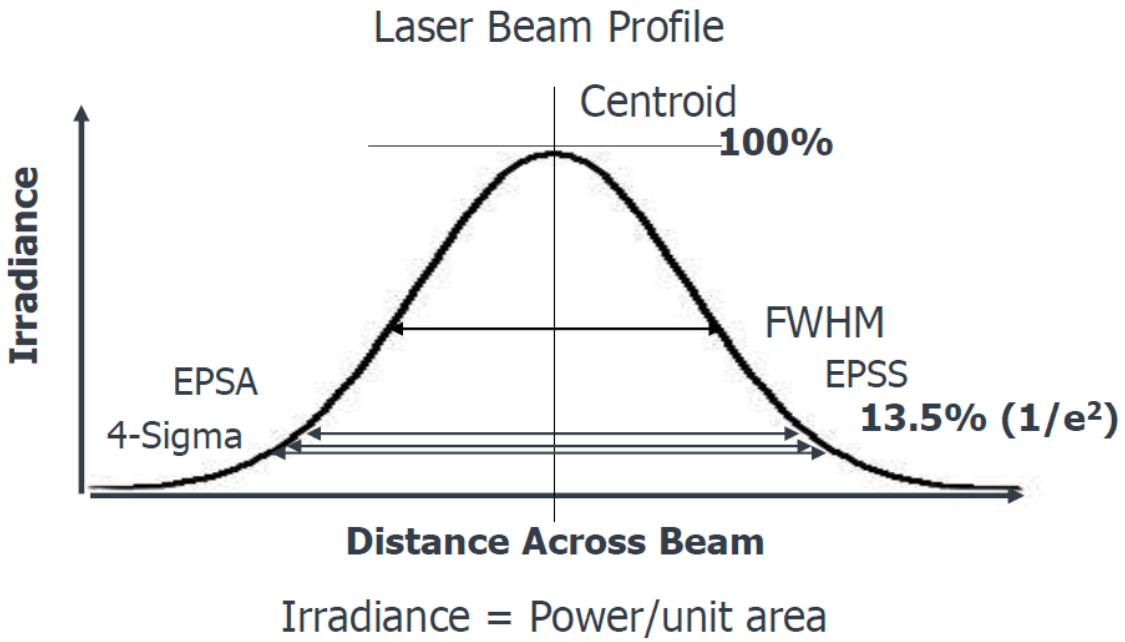

0,00e+00 µm
2,49e+02 µm
6,57e+06 W/cm²
6,02e+06 W/cm²
5,47e+06 W/cm²
4,93e+06 W/cm²
4,38e+06 W/cm²
3,83e+06 W/cm²
3,28e+06 W/cm²
2,74e+06 W/cm²
2,19e+06 W/cm²
1,64e+06 W/cm²
1,09e+06 W/cm²
5,47e+05 W/cm²
0,00e+00 W/cm²
6,208e+06 W/cm² 10 Hz
S R U
1

Mesure de taille de spot: pourquoi tant de normes ?





- Accès à toutes les normes existantes
  - D4σ ISO
  - 13,5% du pic
  - …



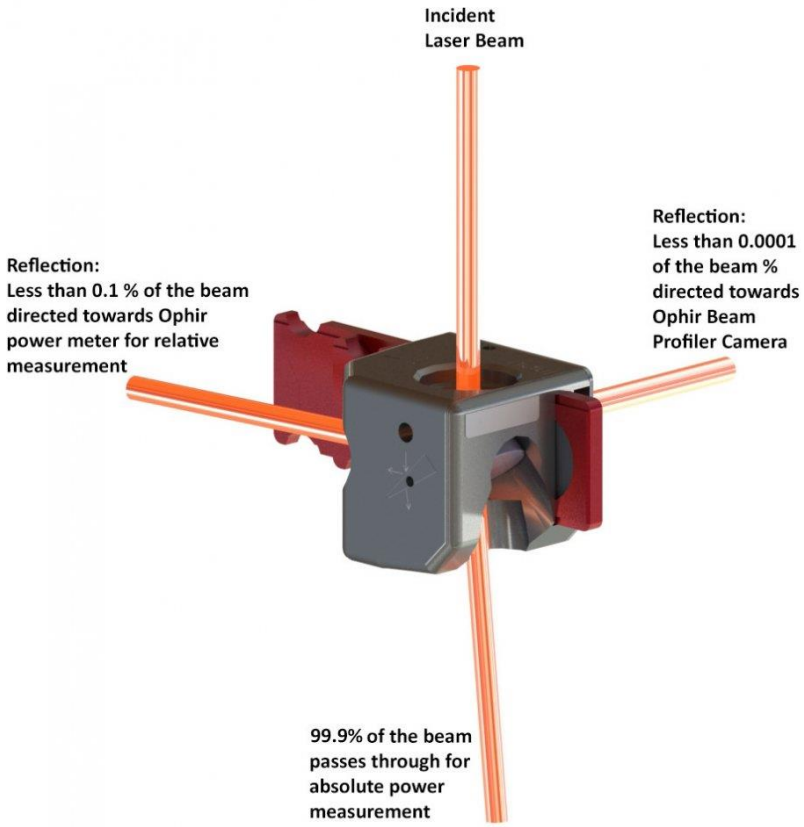
L’analyse d’un faisceau: comment ?

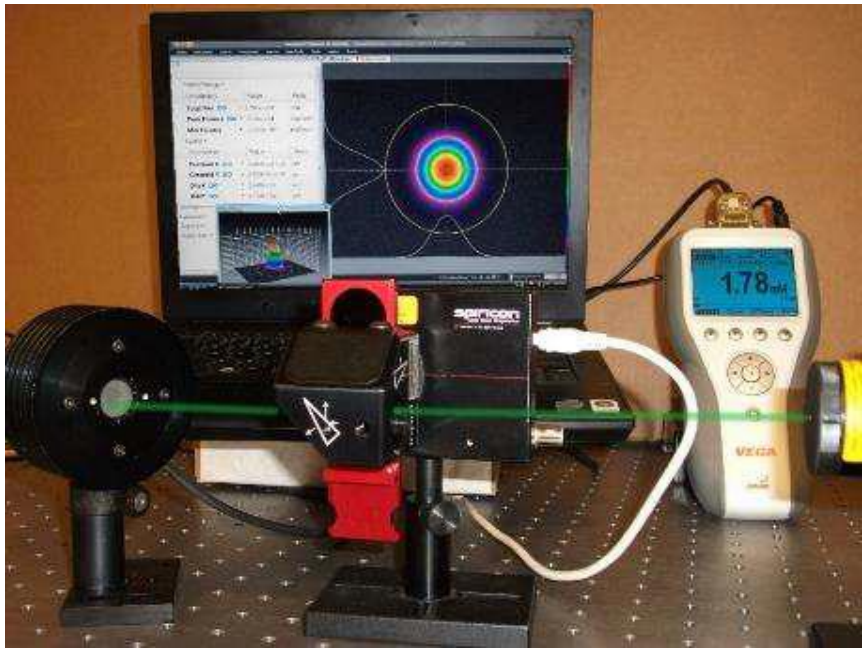
- Choisir le bon modèle de caméra
  - Longueur d’onde
  - Taille du capteur
  - Interface
- Ai-je besoin d’atténuer la puissance ?
  - Dans 99% des cas: oui
  - Exemple, seuil de saturation d’une caméra Si CCD SP920s: 0.97µW/cm². Un laser CW de 10W focalisant sur un spot de 50µm → 1MW/cm²
- Connaitre la distance focale
- Connaitre le diamètre du faisceau en sortie de lentille

Solutions d'atténuation

- « Laser Beam Sampler »
  - LBS-300s Series
  - Jusque 5kW
- Densités C-Mount

La mesure de puissance: comment ?





- Valeur entrée dans le logiciel (puis corrélation)

- Simultanément à l'analyse du faisceau

Conclusion

- Connaitre la puissance de son laser est une bonne chose, mais ce n’est pas toujours suffisant pour assurer un process de qualité
- Il est encore mieux de connaitre la forme de son faisceau, sa taille, …
- Les caméras d’analyses de faisceau permettent de rendre visible l’invisible
- Elles sont simples à mettre en œuvre → contactez-nous pour un test sur votre installation

Guerickeweg 7
64291 Darmstadt, Germany

+33 6 01 01 27 32
jean-francois.poisson@mksinst.com

www.ophiropt.com

CLP

e·micronora

22 › 25 SEPT. 2020