

Exercice 1 : aberrations chromatiques

Présentation du problème :

On souhaite analyser une lentille unique (**singlet lens**) biconvexe, de rayon de courbure de 25 mm en verre N-BK7. La solution finale doit tenir compte des contraintes et spécifications suivantes :

- Objet à l'infini
- Angles de champ 0°.

▶ Wavelength 1 (0.4861327 um, Weight = 1.0)

▶ Wavelength 2 (0.5875618 um, Weight = 1.0)

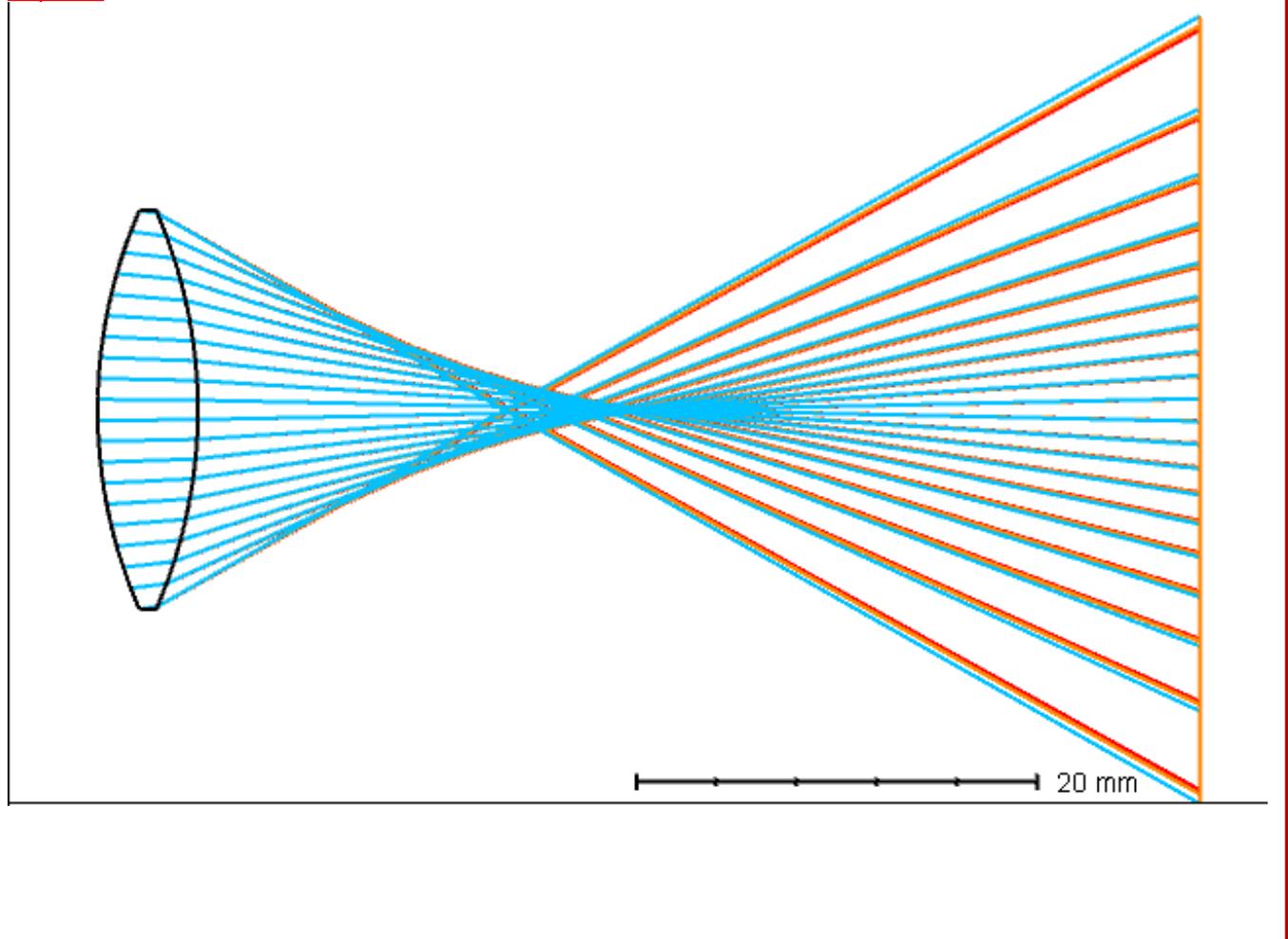
▶ Wavelength 3 (0.6562725 um, Weight = 1.0)

- Longueur d'onde : F,D,C (visible) avec Select Preset. pour cela cliquer sur
- Épaisseur de la lentille au centre : 5mm
- Diamètre de pupille d'entrée 20 mm.

Questions :

1. Renseigner les paramètres du système, dont ouverture, unités de lentille, champs et longueurs d'onde.
2. Entrer les données de la lentille et l'image à 50 mm.
3. Visualiser les différents tracés (20 Rayons, toutes les longueurs d'ondes et la couleur suivant la longueur d'onde)

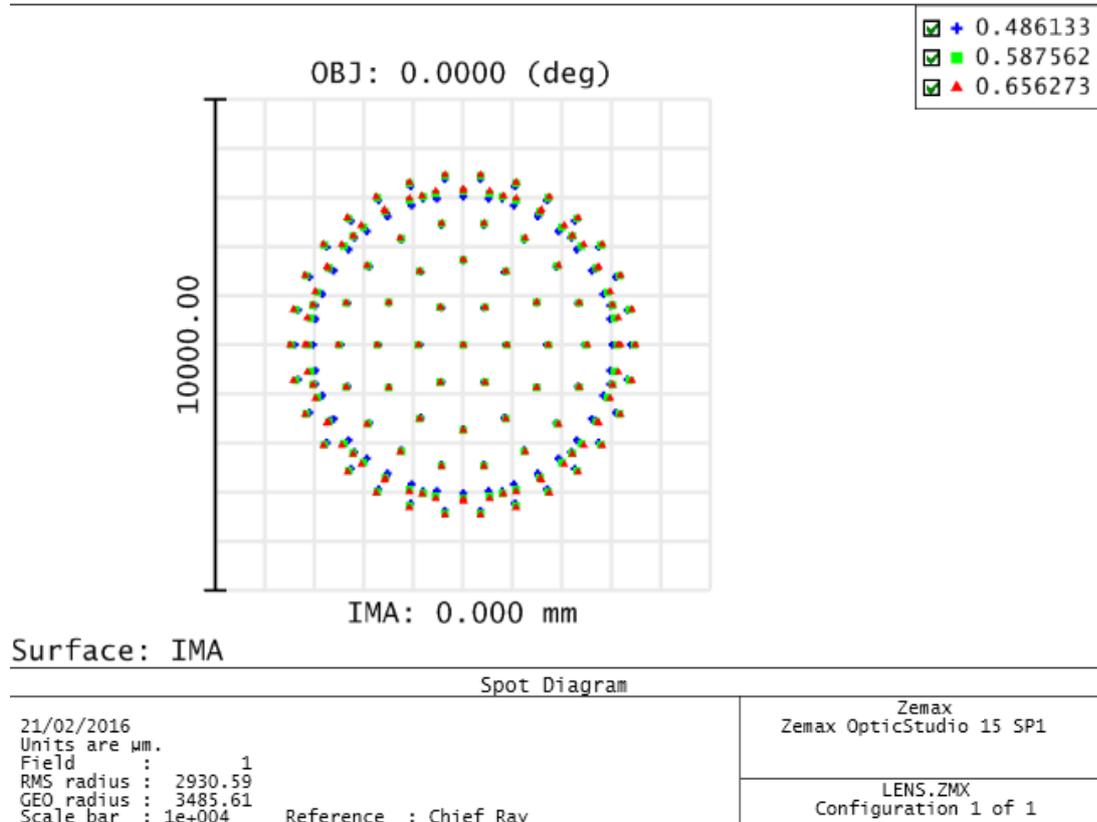
Réponse :



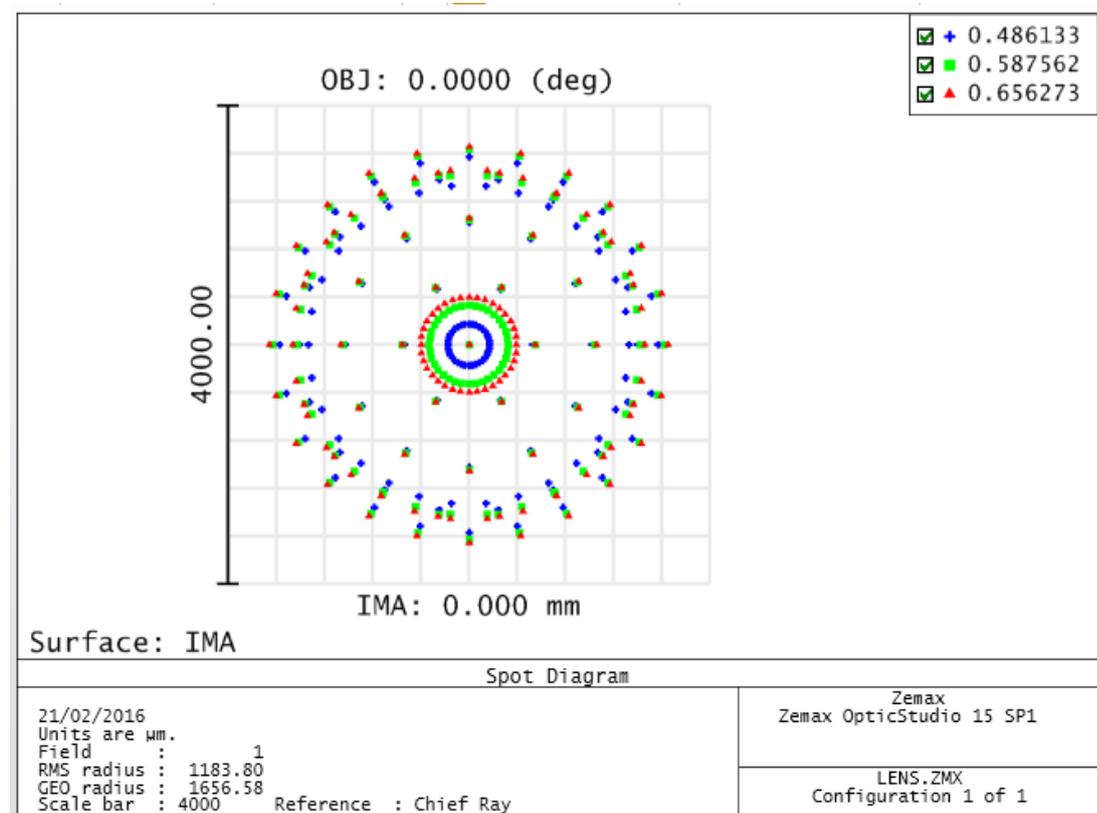
4. Visualiser l'image en utilisant spot diagramme à 10 mm, 15 mm, 20 mm et 30 mm. Conclure.

Réponse :

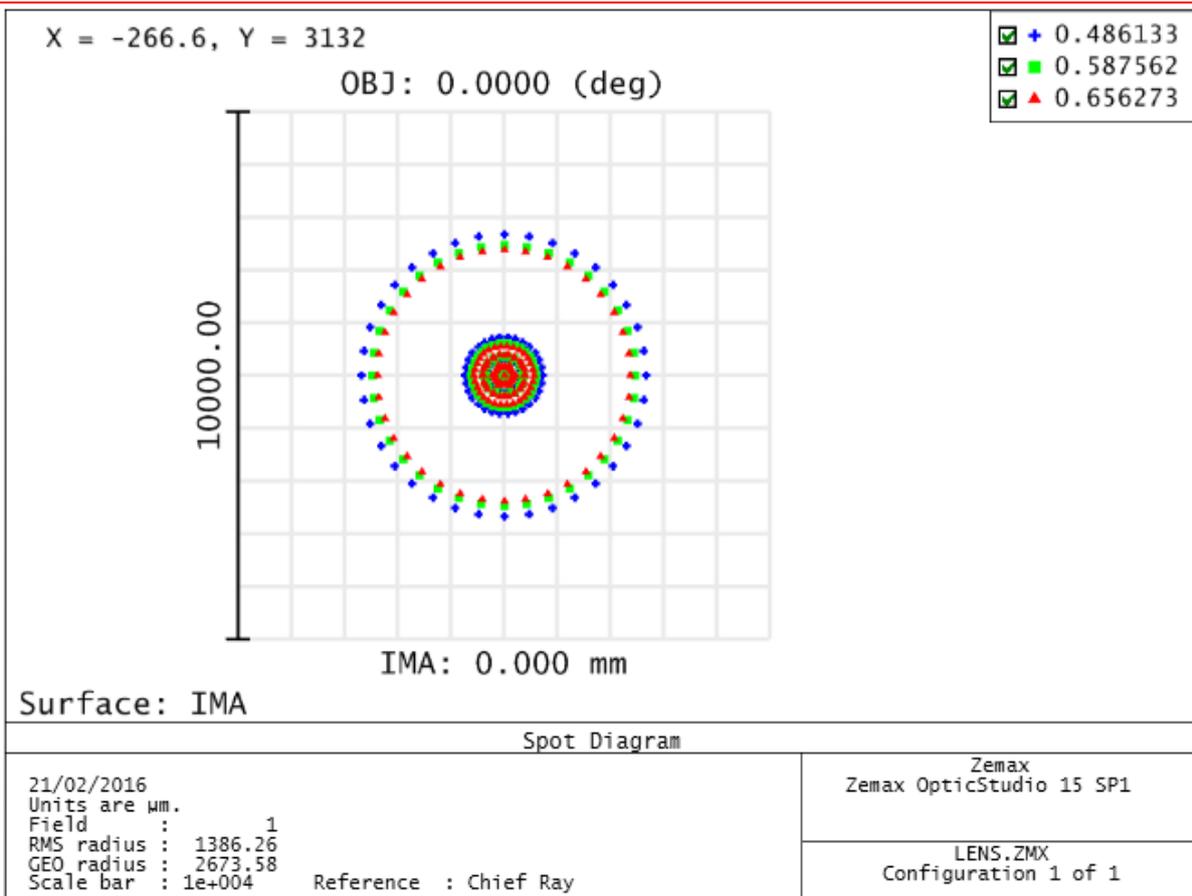
10 mm



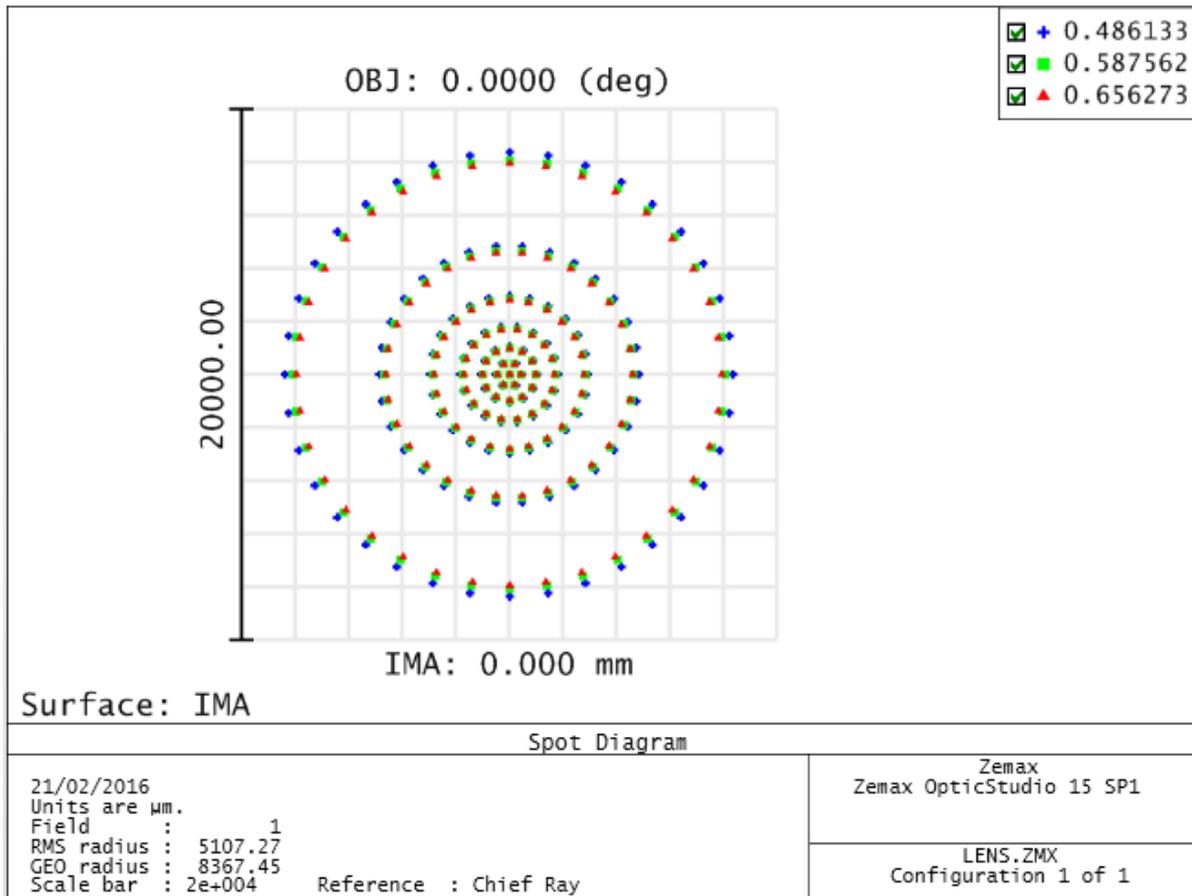
15 mm



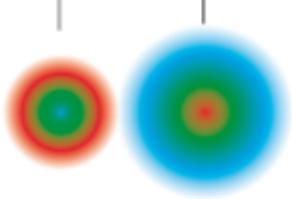
20 mm



30 mm



On constate bien les aberrations chromatiques :



on détermine les paramètres des doublets achromatiques en disant que la distance focale doit être la même pour deux longueurs d'onde différentes fixées à l'avance.

Exercice 2 : aberrations géométriques

Présentation du problème :

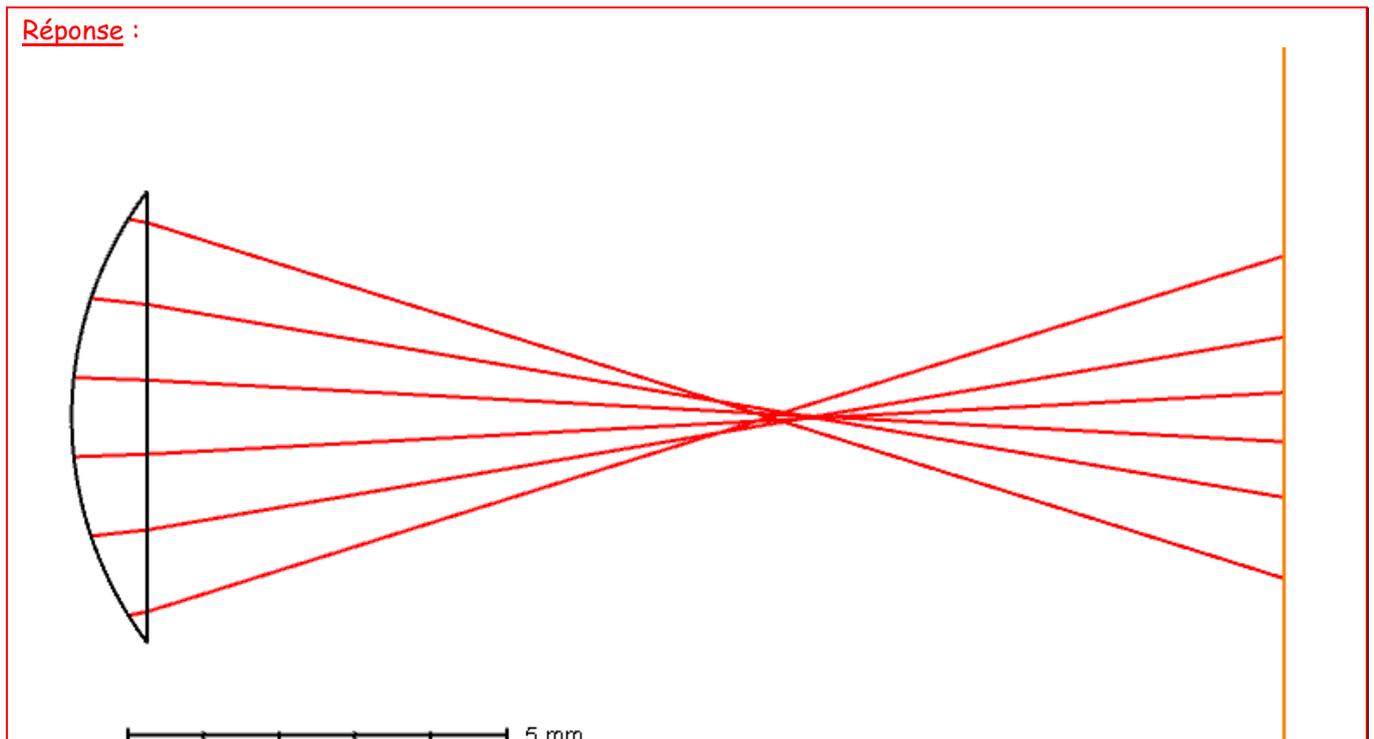
On souhaite analyser une lentille unique (singlet lens) convergente, avec un rayon de 5 mm (première face) et plan (deuxième face). La largeur au centre de la lentille sera de 1 mm. Le matériau de cette lentille est du N-BK7 . La solution finale doit tenir compte des contraintes et spécifications suivantes :

- Objet à l'infini
- Angles de champ 0° .
- Longueur d'onde : HeNe $0.6328 \mu\text{m}$
- Épaisseur de la lentille au centre : 1 mm
- Diamètre de pupille d'entrée 6 mm.

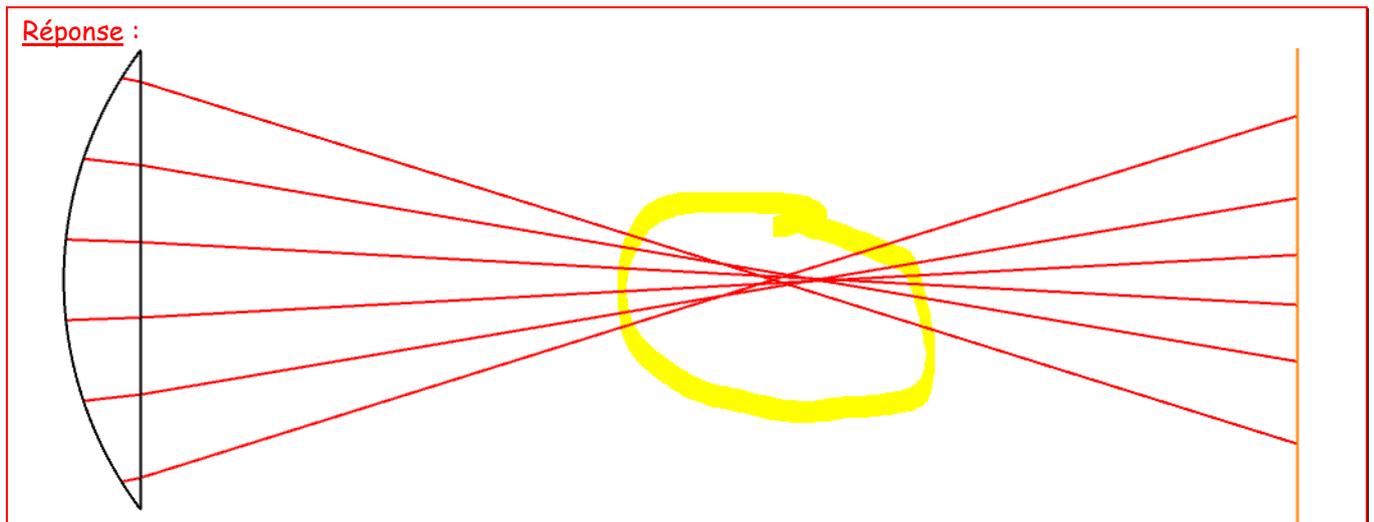
Questions :

1. Renseigner les paramètres du système, dont ouverture, unités de lentille, champs et longueur d'onde.
2. Entrer les données de la lentille et l'image à 15 mm.
3. Visualiser les différents tracés (20 Rayons, toutes les longueurs d'ondes et la couleur suivant la longueur d'onde)

Réponse :



4. Montrer la zone où l'on visualise les aberrations géométriques.

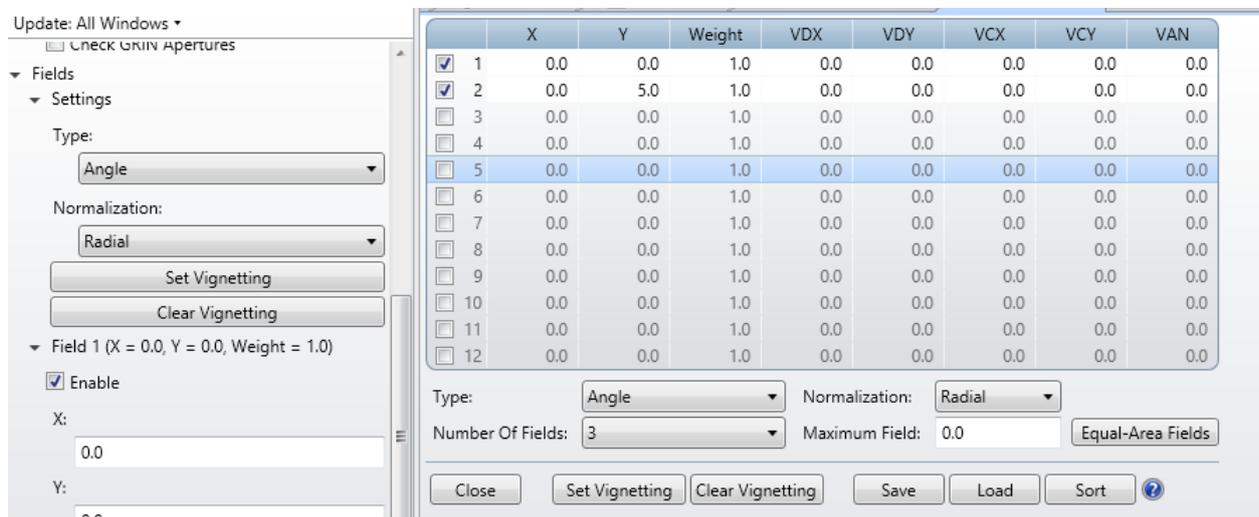


Exercice 3 : aberrations géométriques

Présentation du problème :

On souhaite analyser une lentille unique (singlet lens) convergente, plan (première face) puis convexe un F number de 4 (deuxième face). La largeur au centre de la lentille sera de 4 mm. Le matériau de cette lentille est du N-BK7. La solution finale doit tenir compte des contraintes et spécifications suivantes :

- Objet à l'infini
- Angles de champ 0° et 5° (c'est le Y dans Settings, Fields).



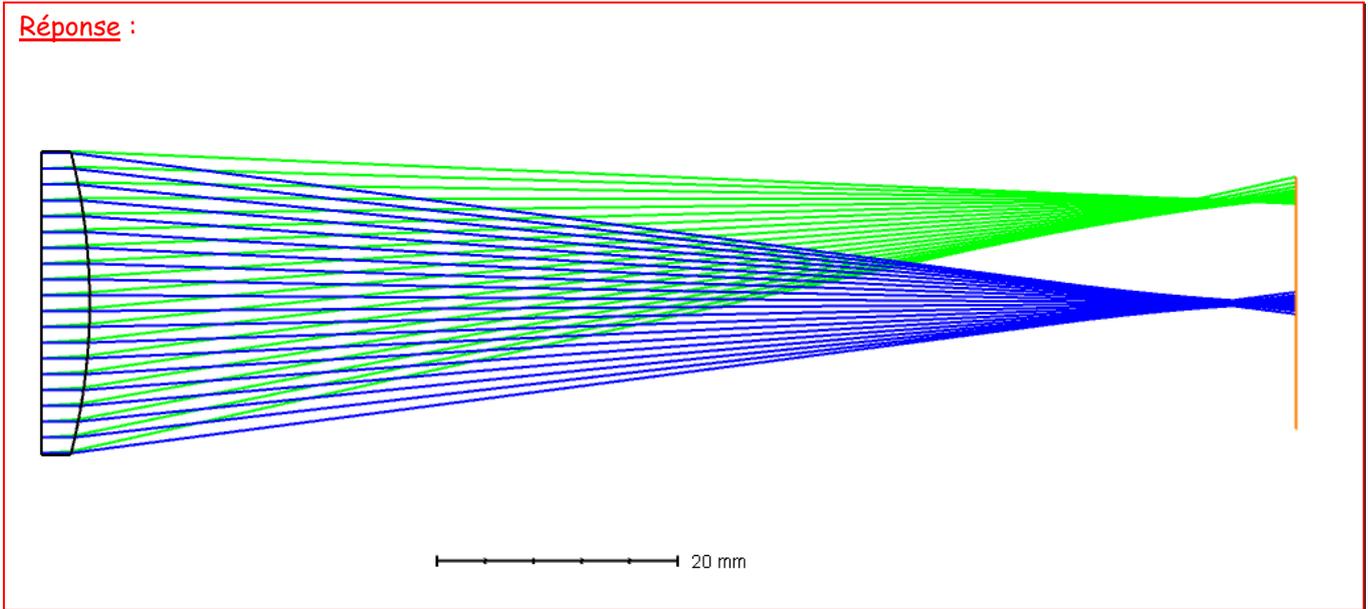
	X	Y	Weight	VDX	VDY	VCX	VCY	VAN
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	4	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	6	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	7	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	8	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	9	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	10	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	11	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<input type="checkbox"/>	12	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0

- Longueur d'onde : HeNe $0.6328 \mu\text{m}$
- Épaisseur de la lentille au centre : 4 mm
- Diamètre de pupille d'entrée 25 mm.

Questions :

1. Renseigner les paramètres du système, dont ouverture, unités de lentille, champs et longueur d'onde. Entrer les données de la lentille et l'image à 100 mm.
2. Visualiser les différents tracés (20 Rayons, toutes les longueurs d'ondes et la couleur par fields)

Réponse :



3. Visualiser l'image en utilisant spot diagramme. Conclure.

Réponse :

