

BeaulieuJM.ca/publi/Bea2005a

Évaluation des mesures de dissimilarité entre régions dans les images SAR

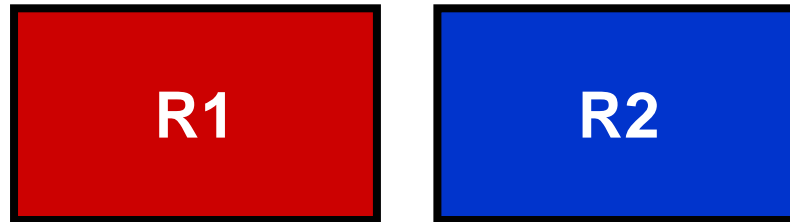
Jean-Marie Beaulieu
Département d'informatique et de génie logiciel
Université Laval

Évaluation des mesures de dissimilarité entre régions dans les images SAR

- ❖ 3 critères pour la comparaison de régions
 - LRV - Log du rapport de vraisemblance
 - RM - Rapport des moyennes
 - WS - Ward adapté au SAR
- ❖ Courbes ROC
 - probabilité de détection vs probabilité de fausse alarme
- ❖ Comparaison des critères
- ❖ Remarques

La comparaison de régions

- ❖ pour la détection d'arêtes
- ❖ pour le segmentation



Taille

n_1

n_2

Moyenne

μ_1

μ_2

Vrai moyenne

$\bar{\mu}_1 = 1$

$\bar{\mu}_2 = C \cdot \bar{\mu}_1 = \textit{Contraste}$

LRV - Log du rapport de vraisemblance

$$LRV = (n_1 + n_2) \ln(\mu_{1+2}) - n_1 \ln(\mu_1) - n_2 \ln(\mu_2)$$

RM - Rapport des moyennes

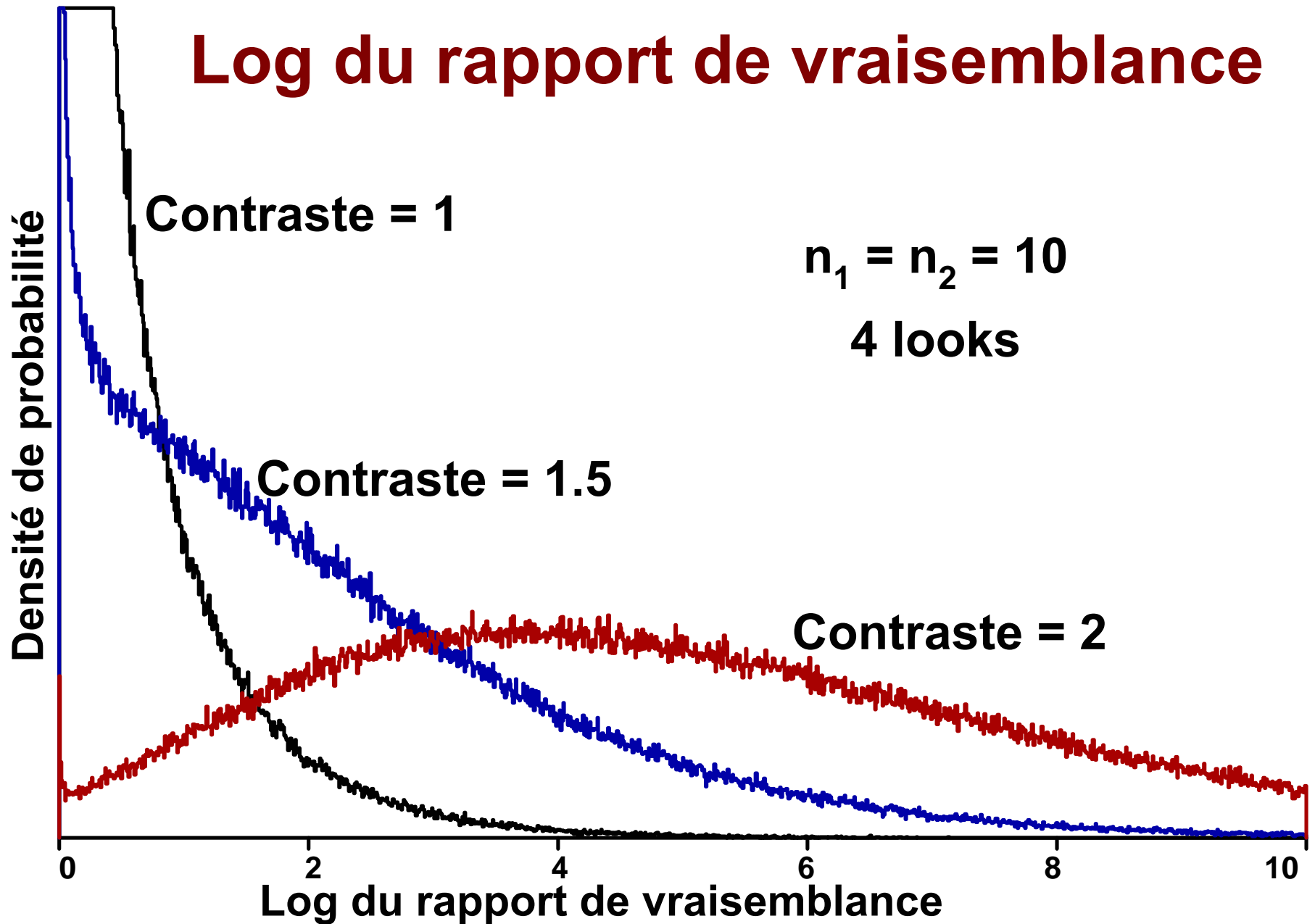
$$RM = \frac{\mu_1}{\mu_2} + \frac{\mu_2}{\mu_1} - 2$$

$$Max(\mu_1/\mu_2, \mu_2/\mu_1)$$

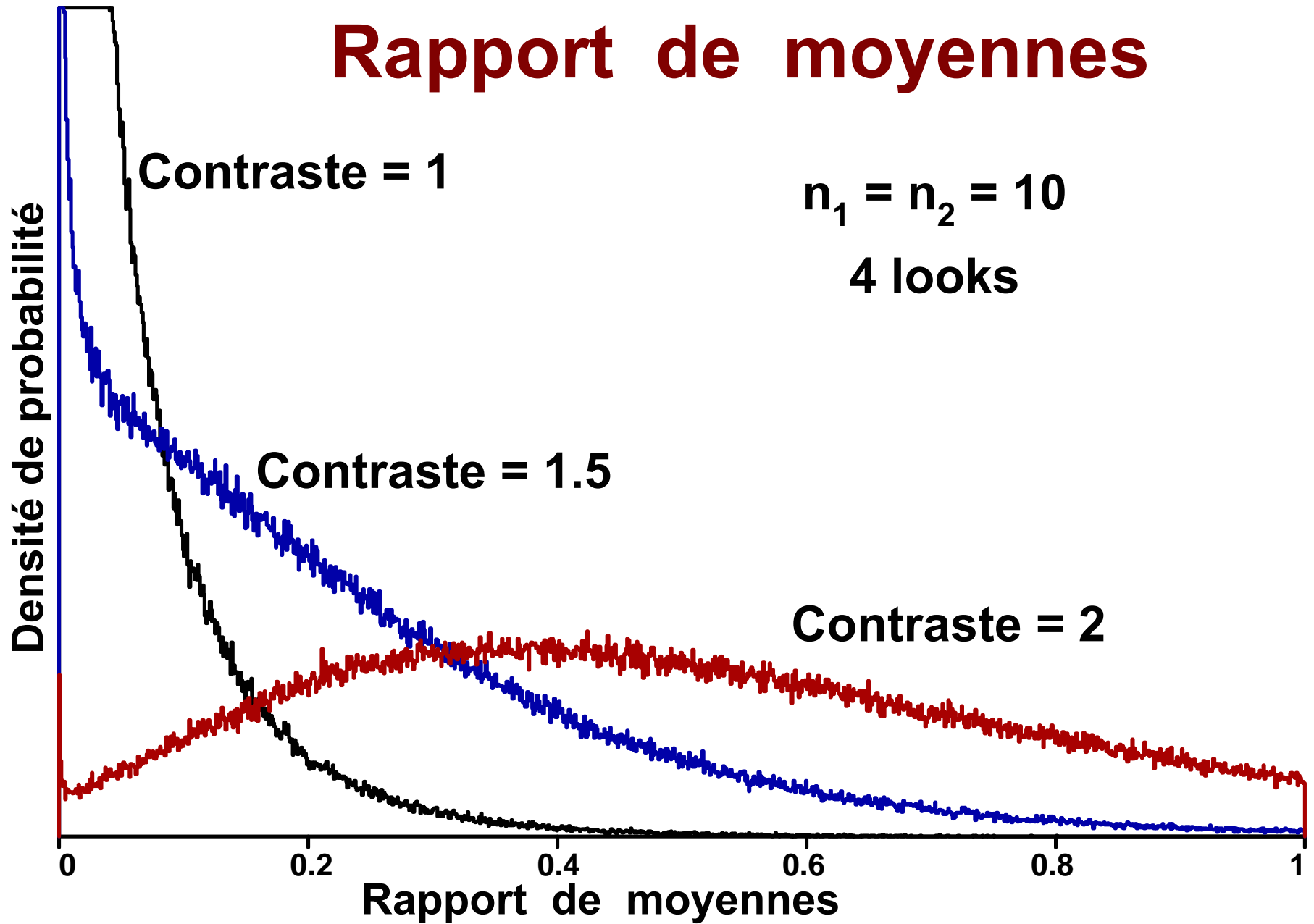
WS - Ward adapté au SAR

$$WS = \frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2} \left(\frac{\mu_1 - \mu_2}{\mu_{1+2}} \right)^2$$

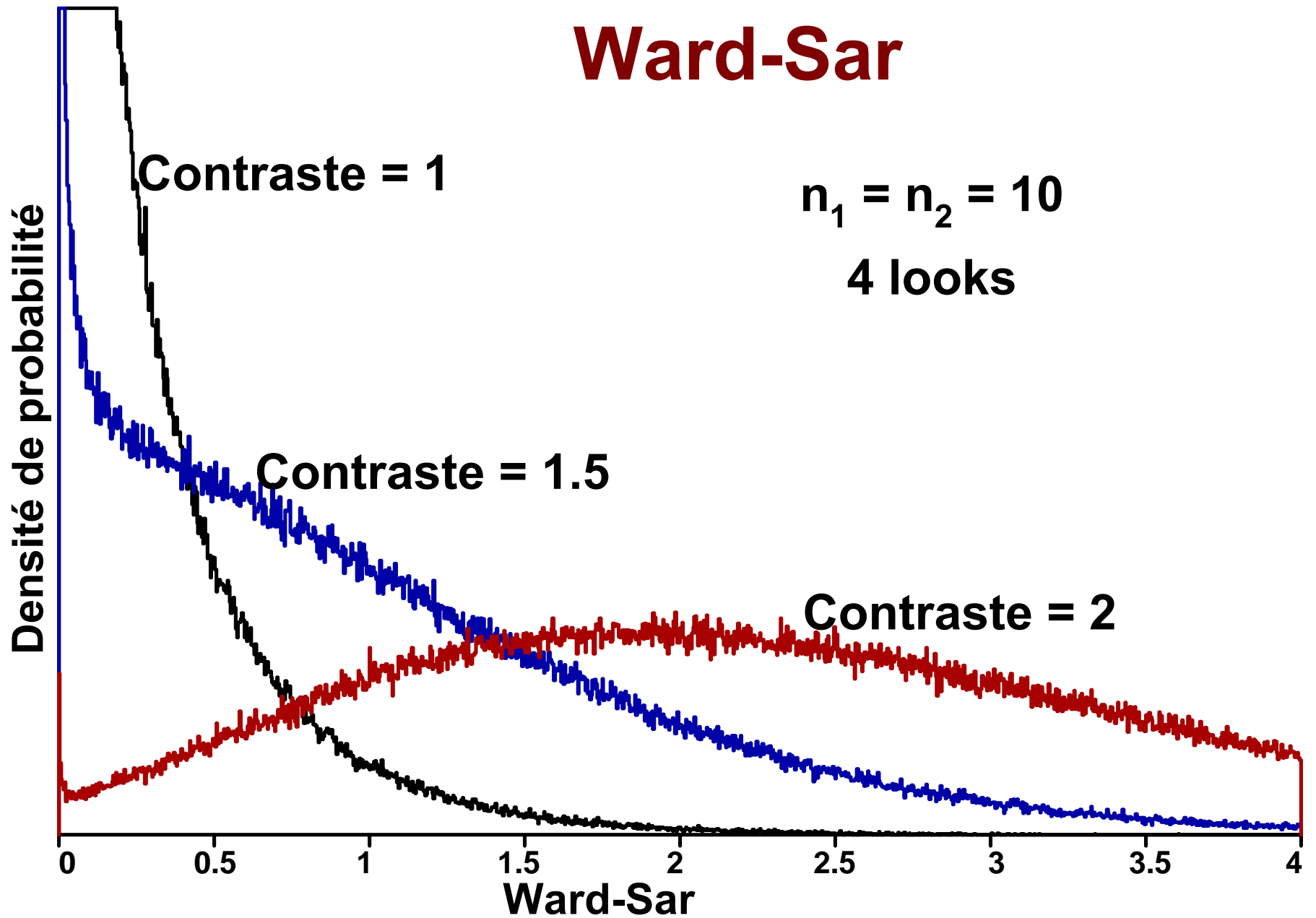
Log du rapport de vraisemblance

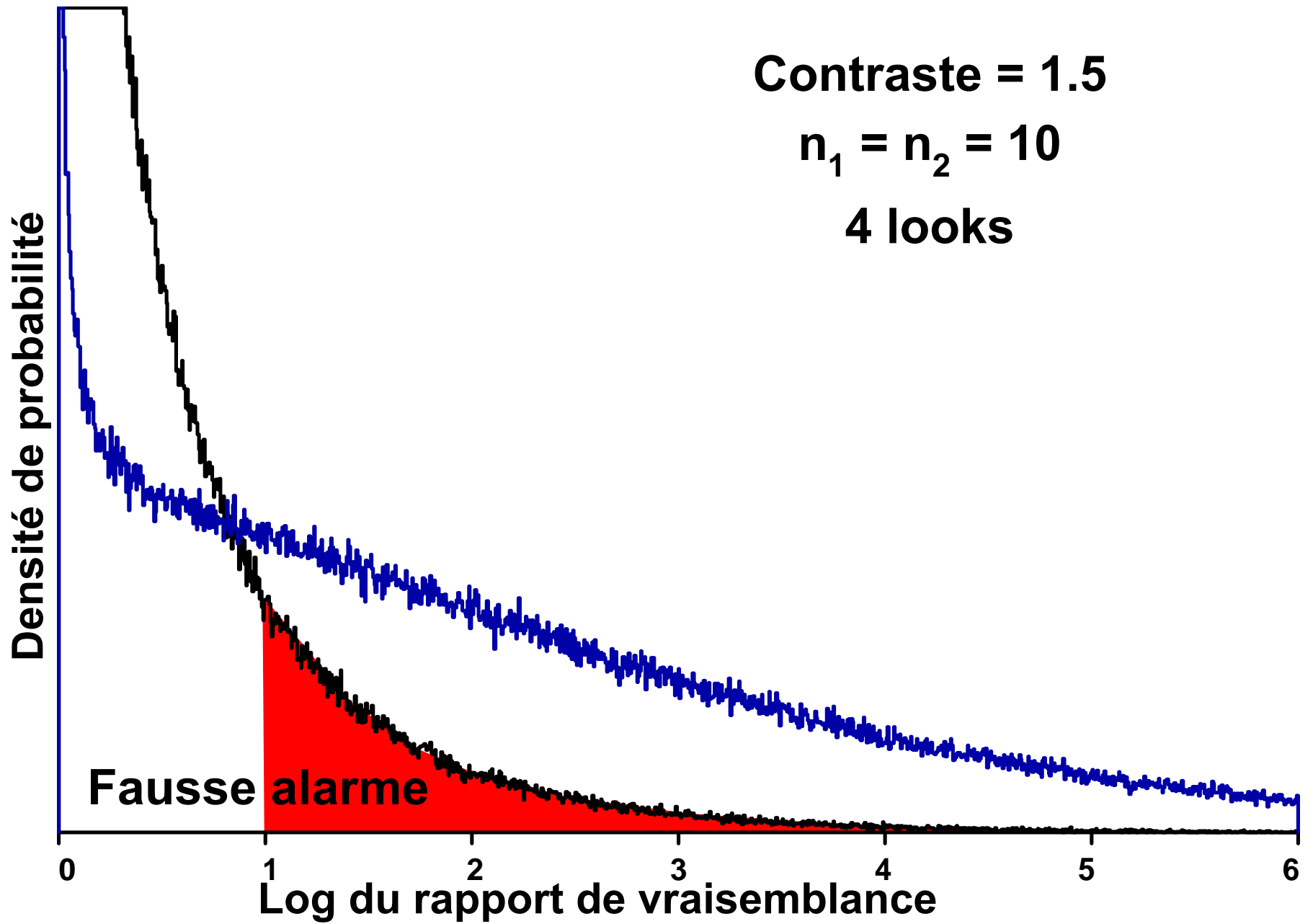


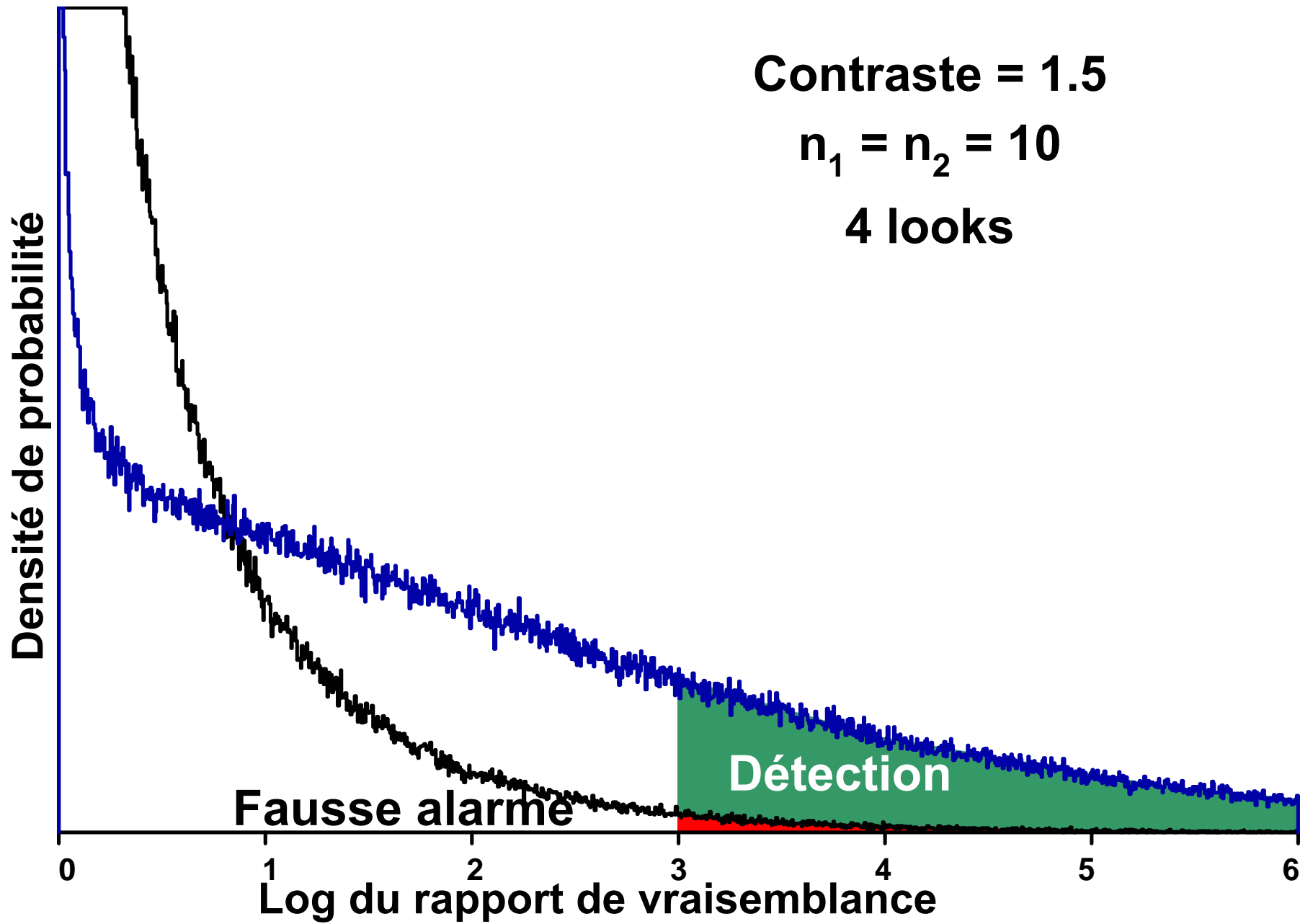
Rapport de moyennes

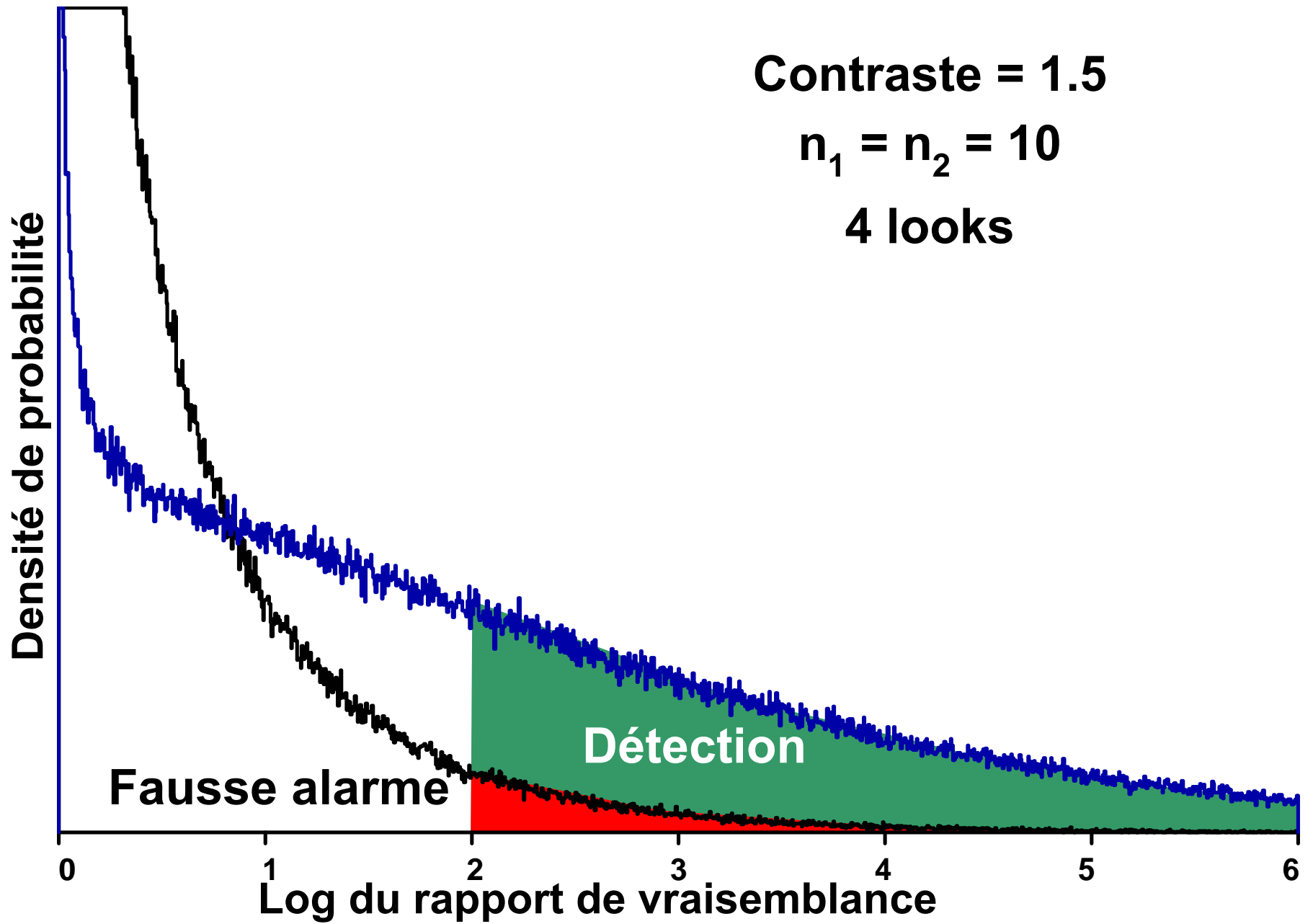


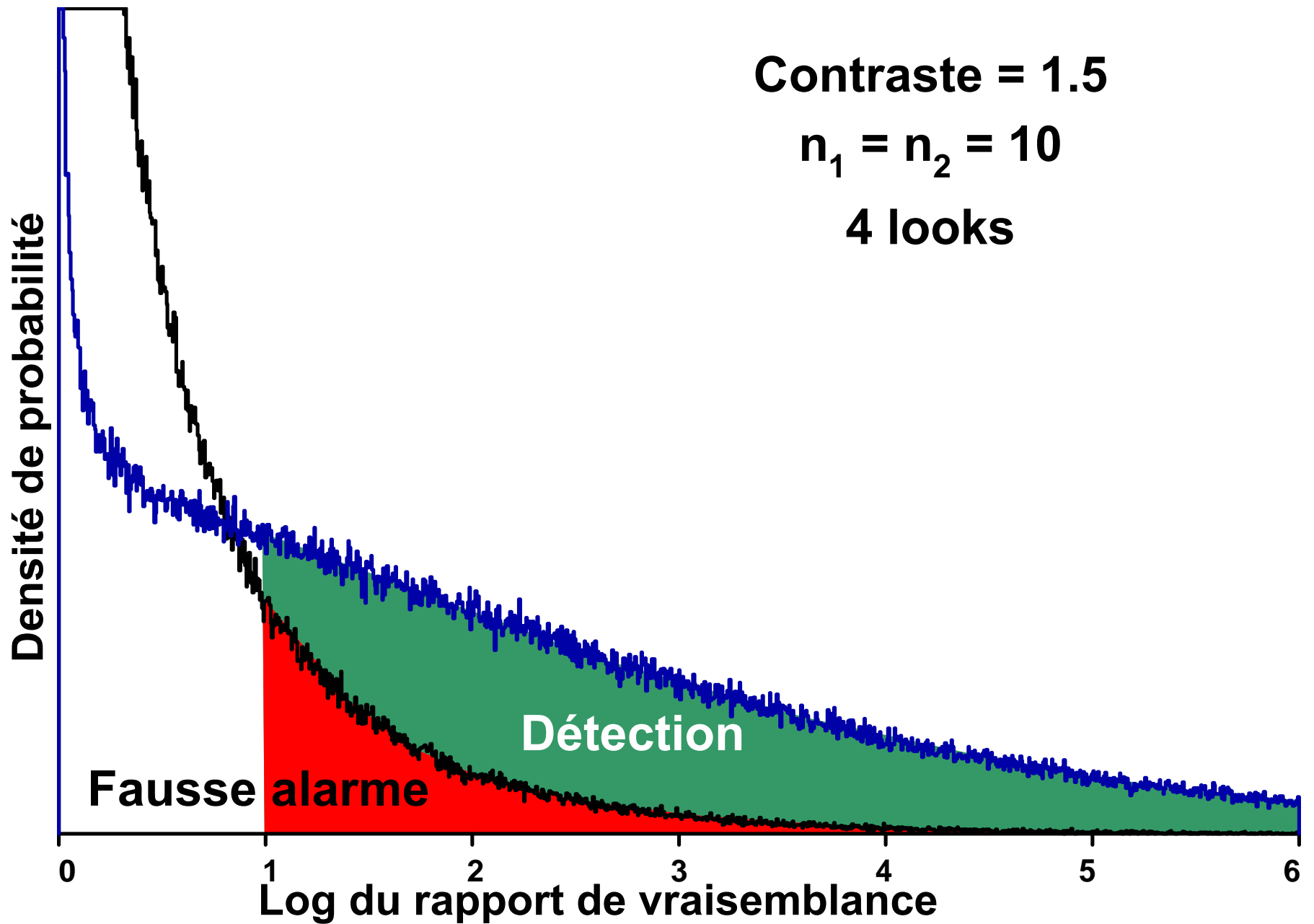
Ward-Sar

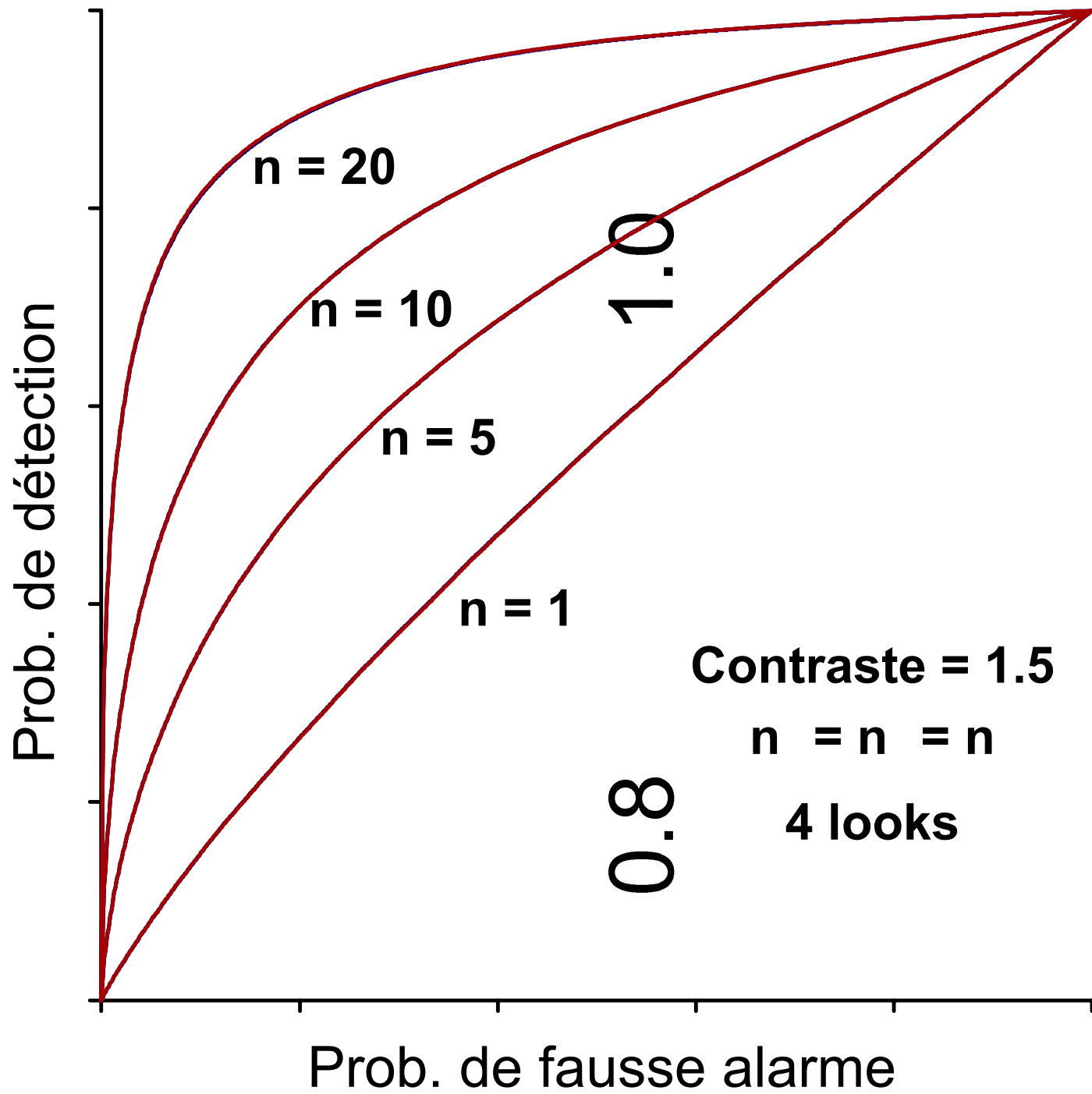


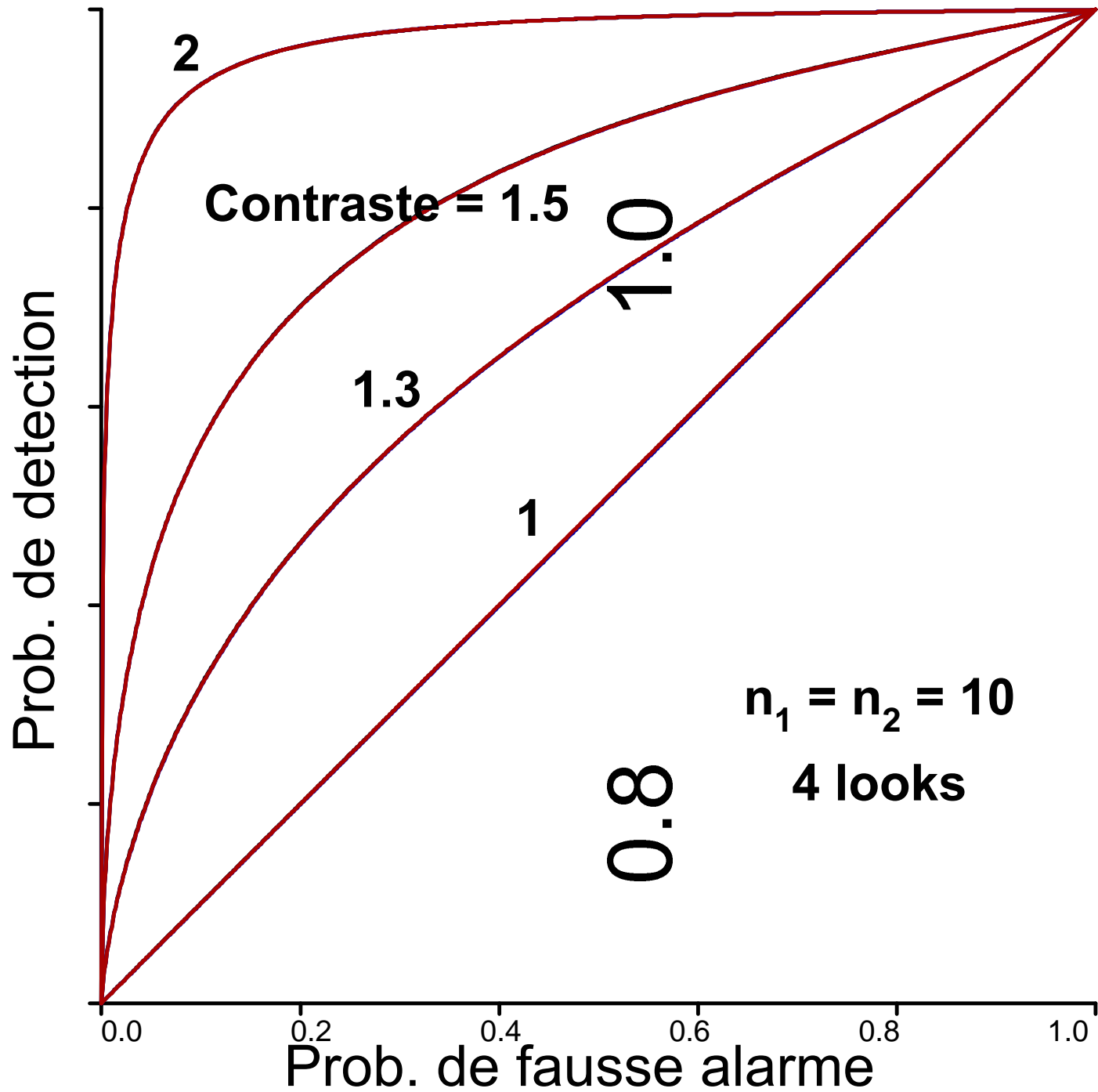


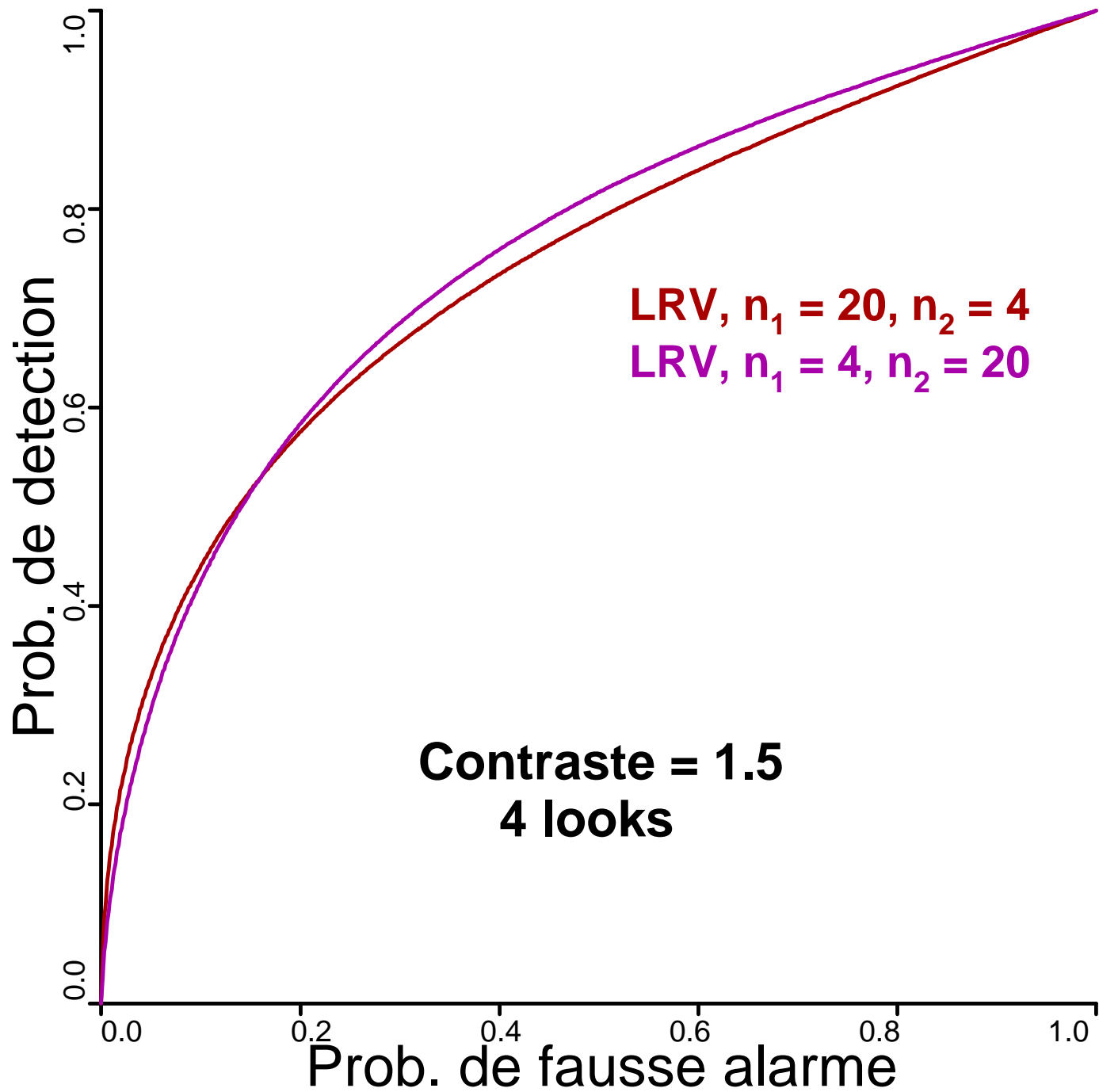


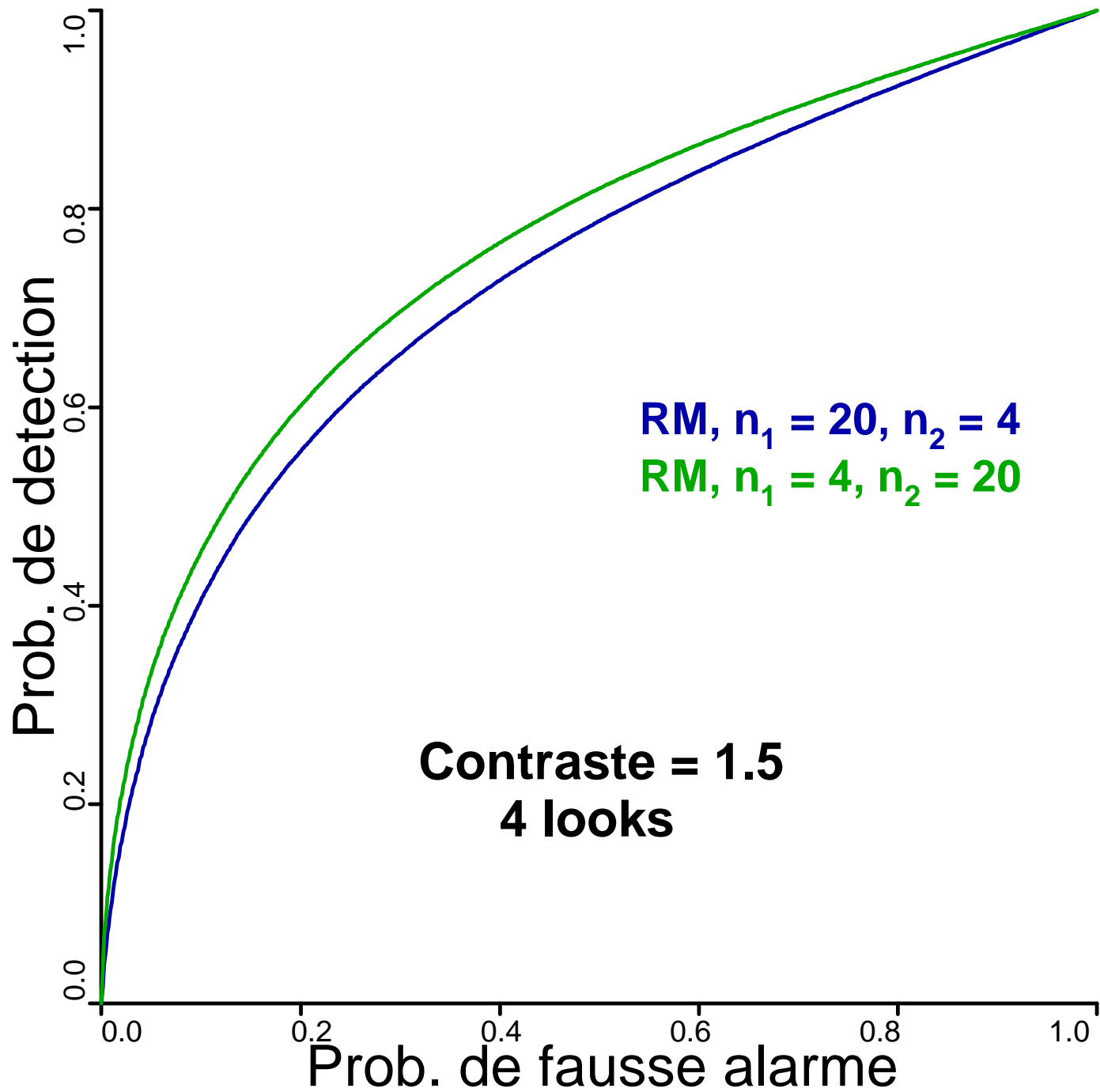


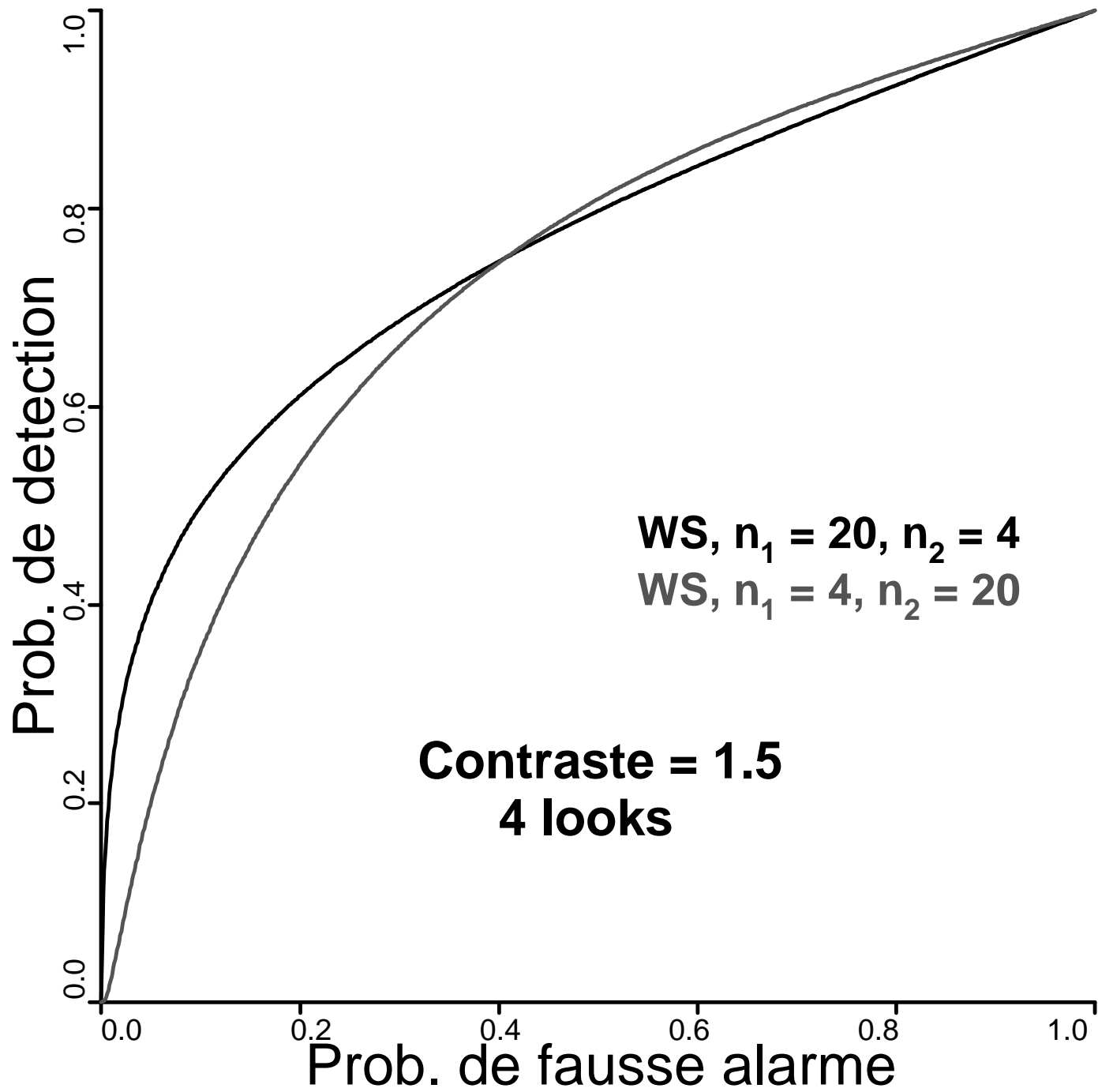


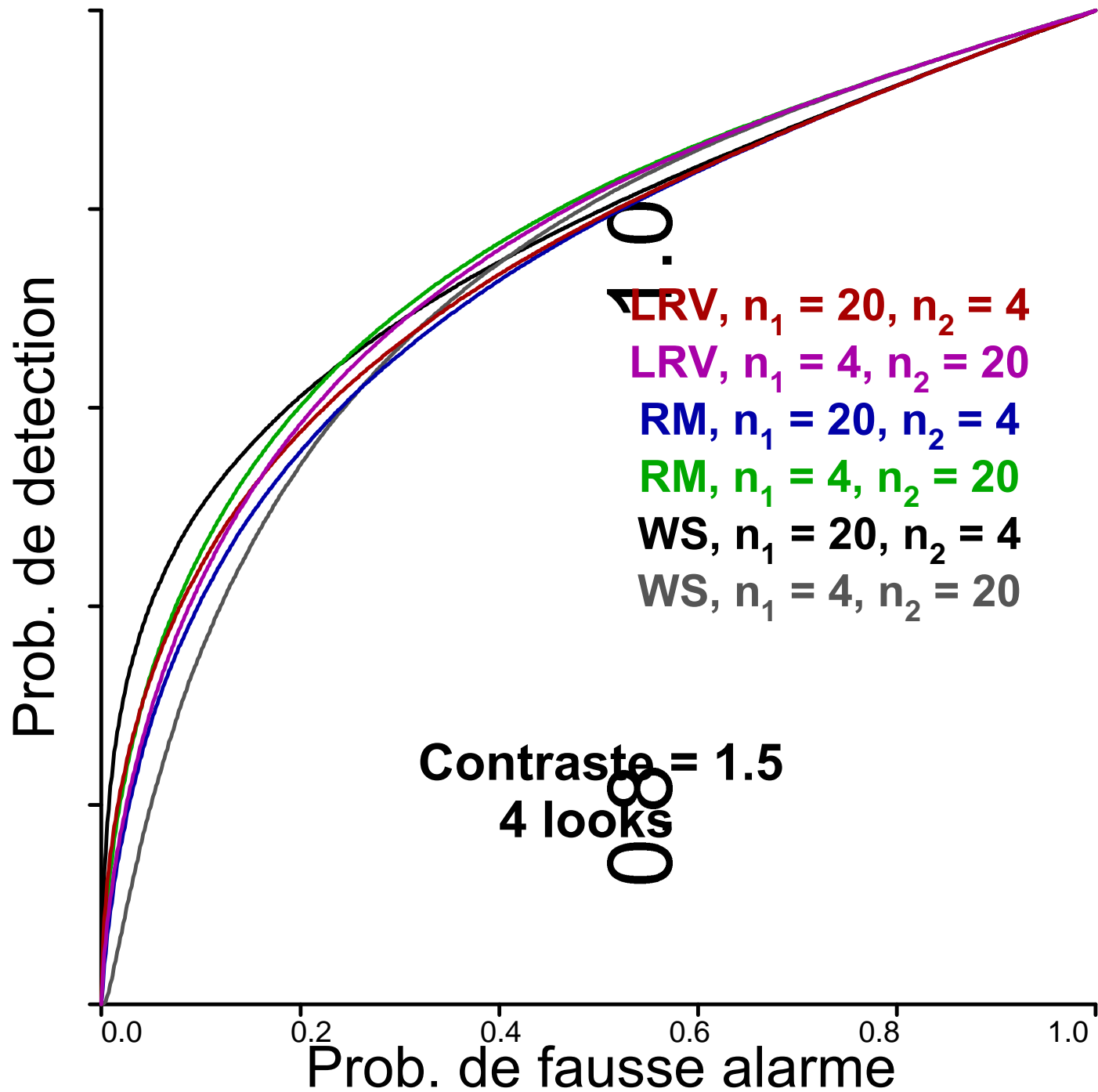


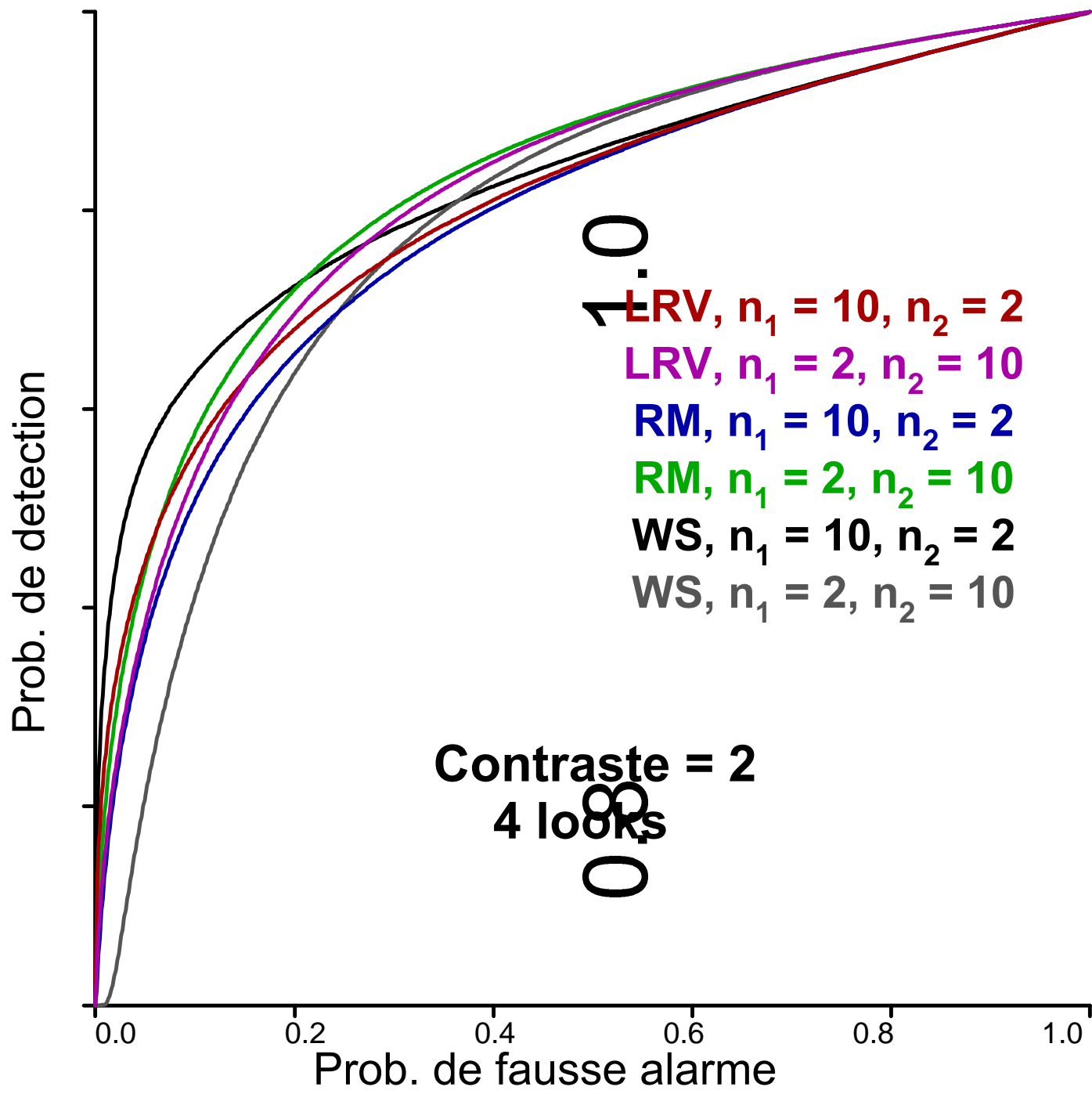


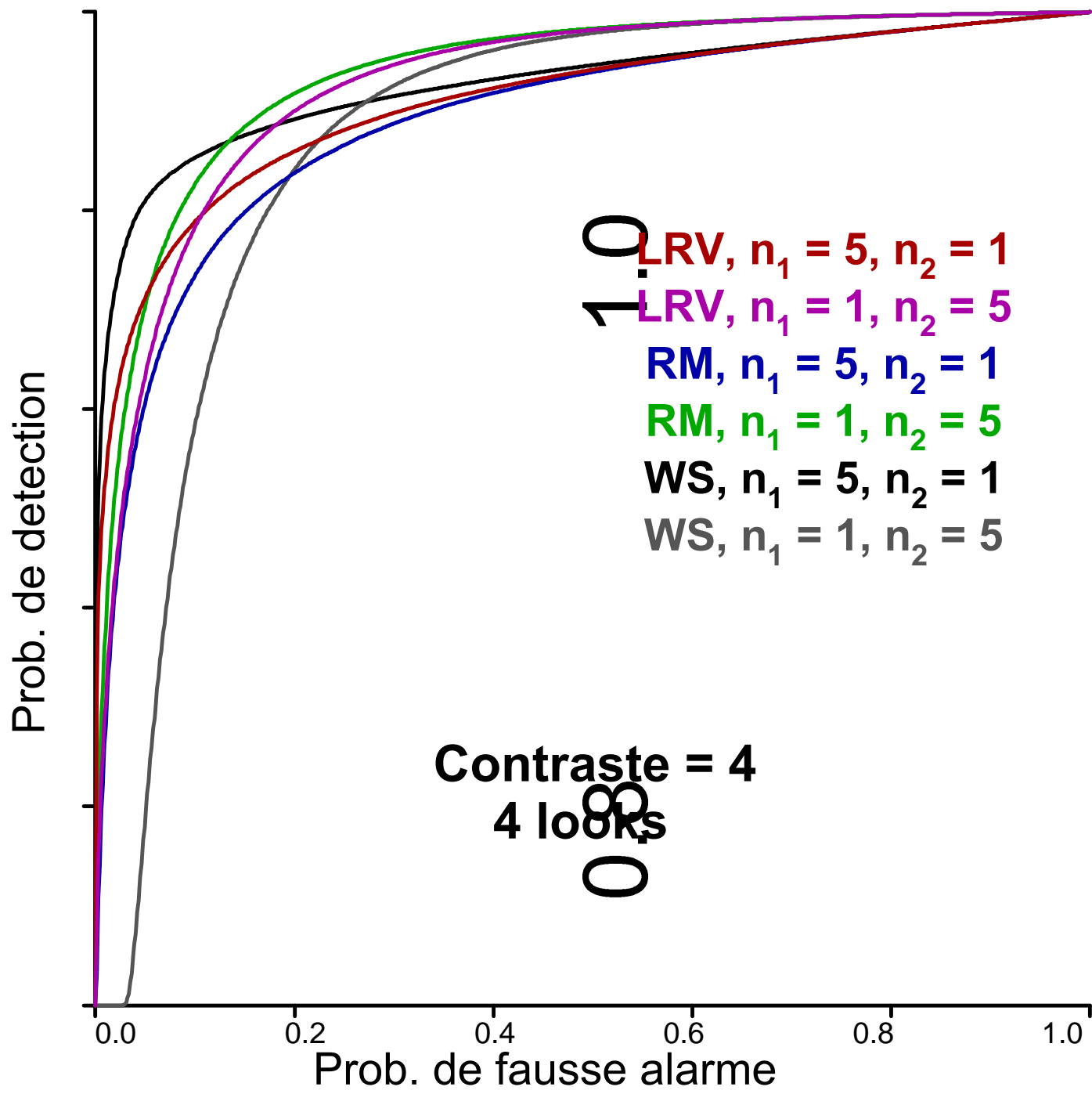












Remarques

- ❖ **Grande similitude entre les 3 critères.**

Différences lorsque les 2 régions ne sont pas de même taille et petites.

**Alors, léger avantage pour LRV,
log du rapport de vraisemblance.**

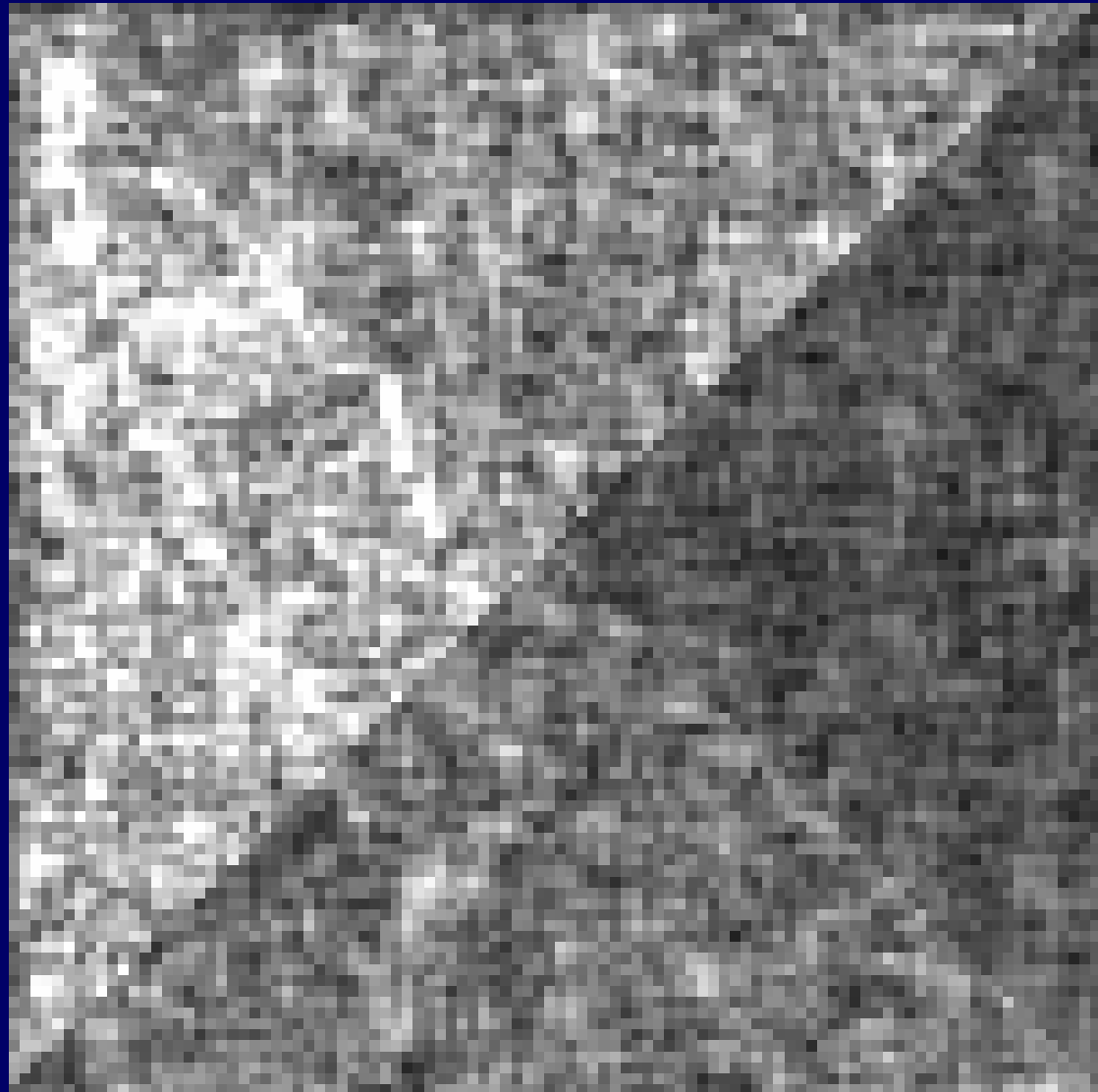
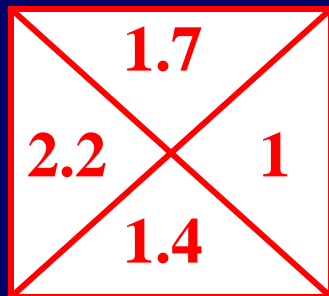
Possibilités

- ❖ **Utiliser le LRV pour la détection des arêtes**
LRV - log du rapport de vraisemblance

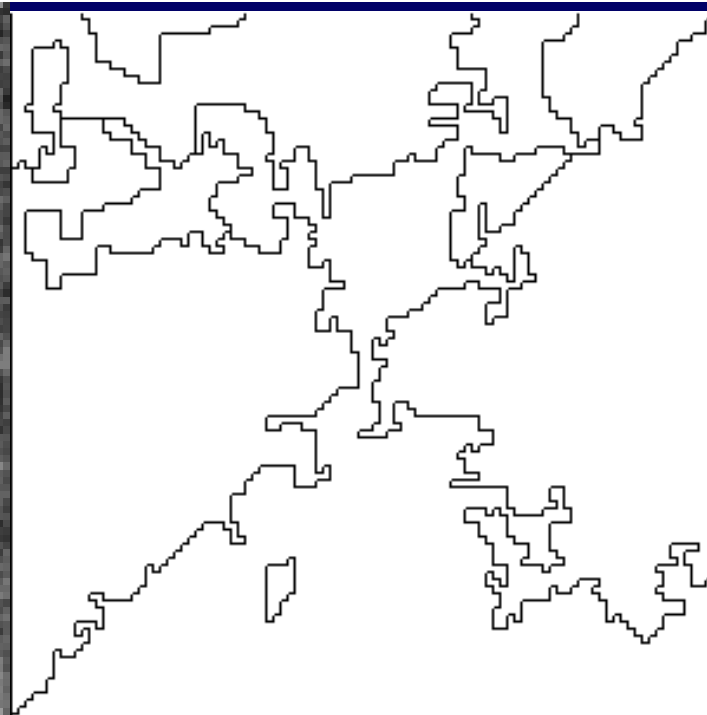
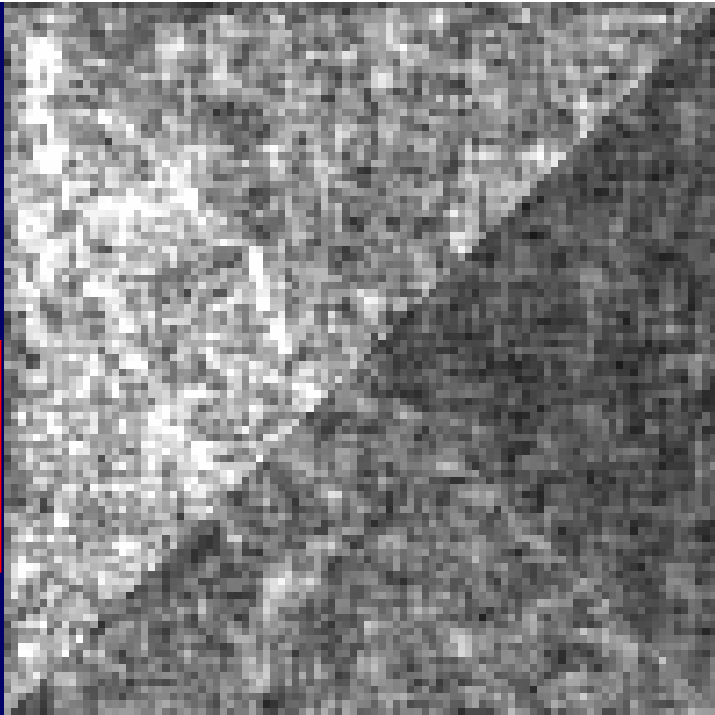
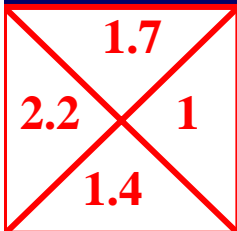
Utiliser le RM pour la segmentation
RM – rapport des moyennes

?? Combinaison de RM et WS

4 regions, 4 looks, 100x100

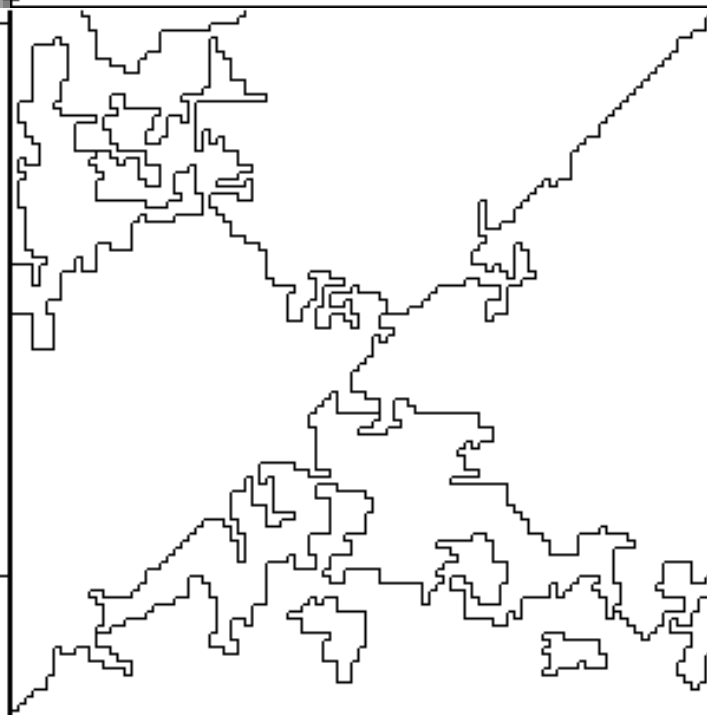
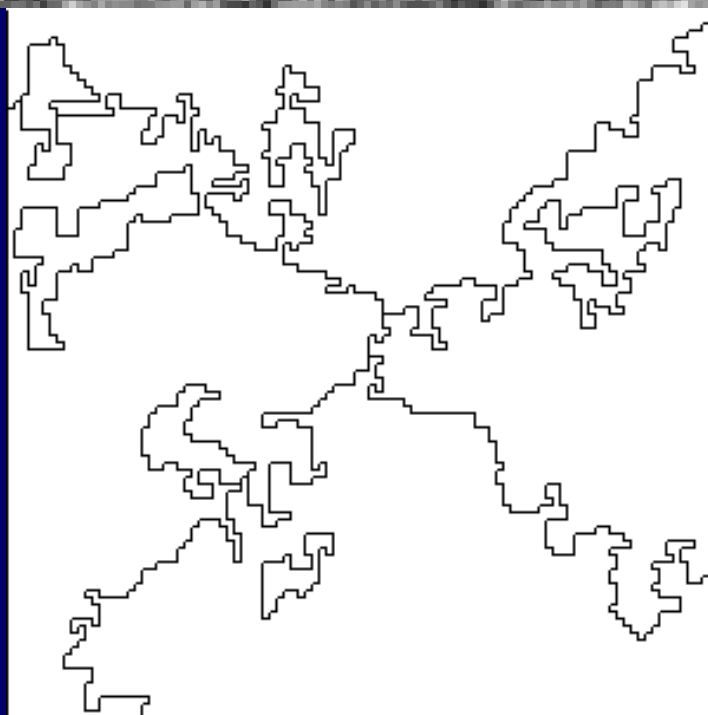


4 looks,
100x100



LRV

WS



RM*

LRV - Log du rapport de vraisemblance

$$LRV = (n_1 + n_2) \ln(\mu_{1+2}) - n_1 \ln(\mu_1) - n_2 \ln(\mu_2)$$

RM - Rapport des moyennes

$$RM = \frac{\mu_1}{\mu_2} + \frac{\mu_2}{\mu_1} - 2$$

$$Max(\mu_1/\mu_2, \mu_2/\mu_1)$$

WS - Ward adapté au SAR

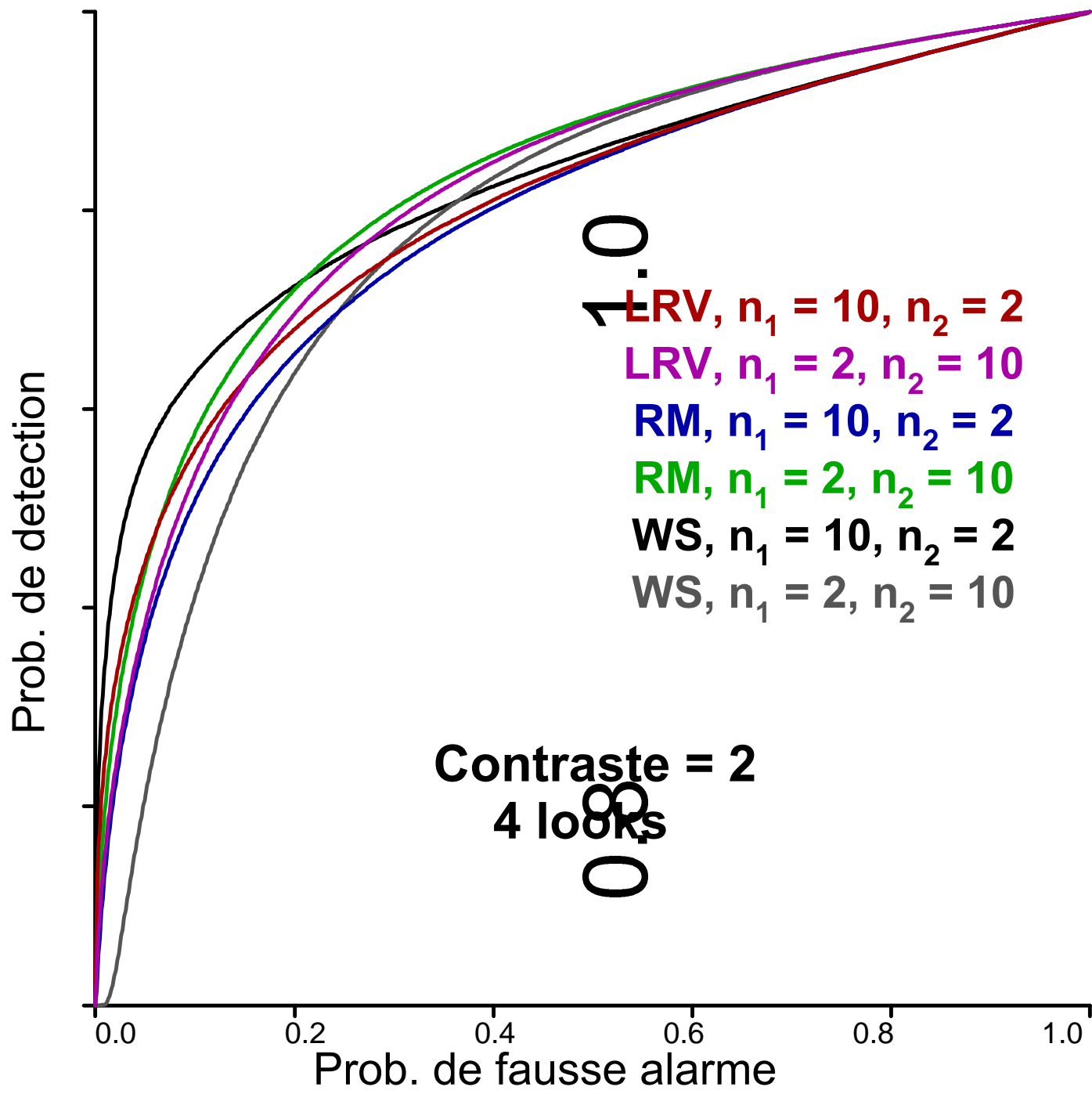
$$WS = \frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2} \left(\frac{\mu_1 - \mu_2}{\mu_{1+2}} \right)^2$$

Possibilités

- ❖ **Utiliser le LRV pour la détection des arêtes**
LRV - log du rapport de vraisemblance

Utiliser le RM pour la segmentation
RM – rapport des moyennes

?? Combinaison de RM et WS



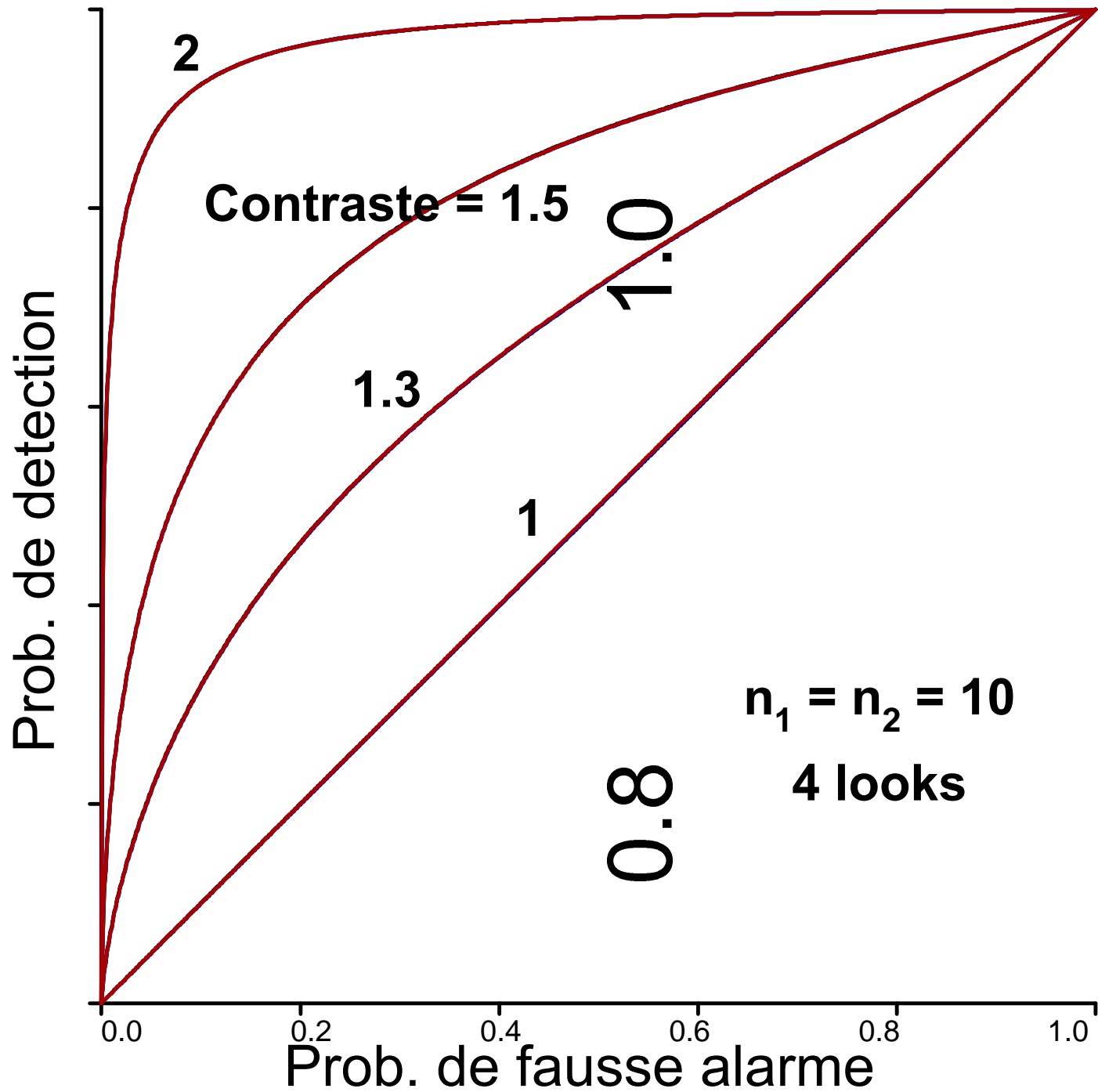
CONCLUSION

- ❖ **Une approche utile pour comparer des critères**

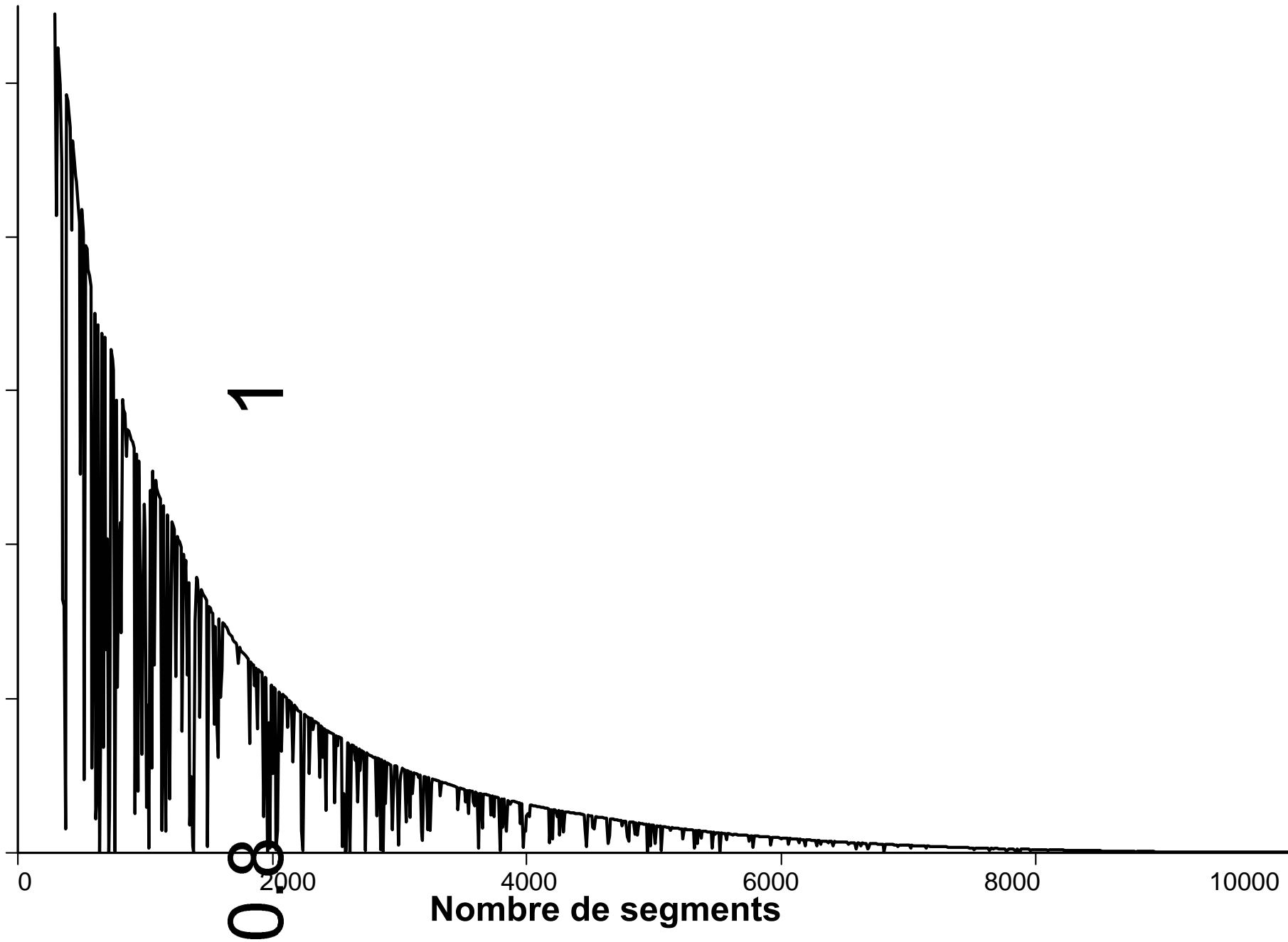
Similitude entre les 3 critères

Prometteur pour évaluer des critères complexes

→ images texturées et polarimétriques



Critère d'étape



Critère LRV

1

0.8

Nombre de segments

