



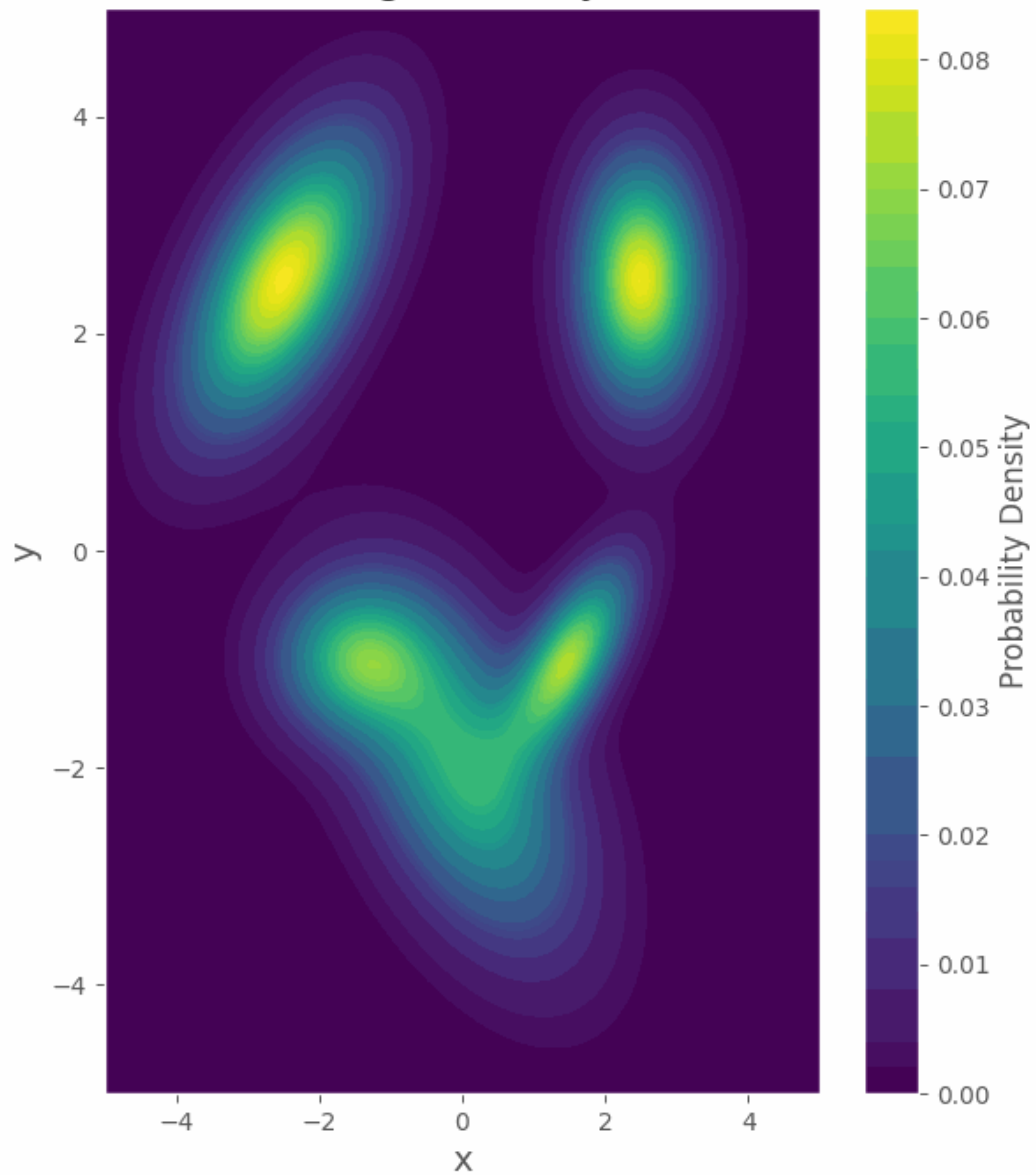


I N S E A

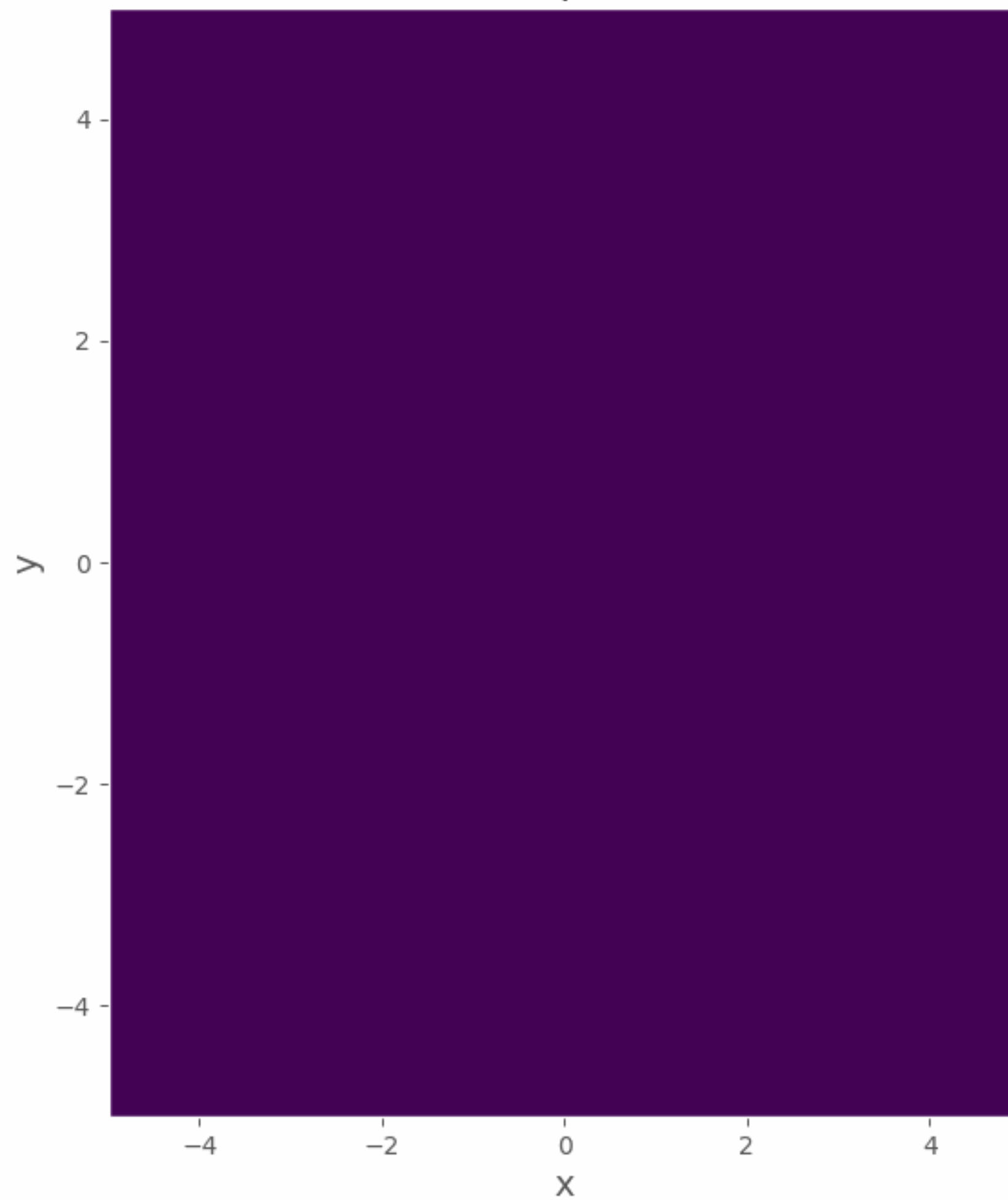




Target Density



MCMC Samples (n=20)



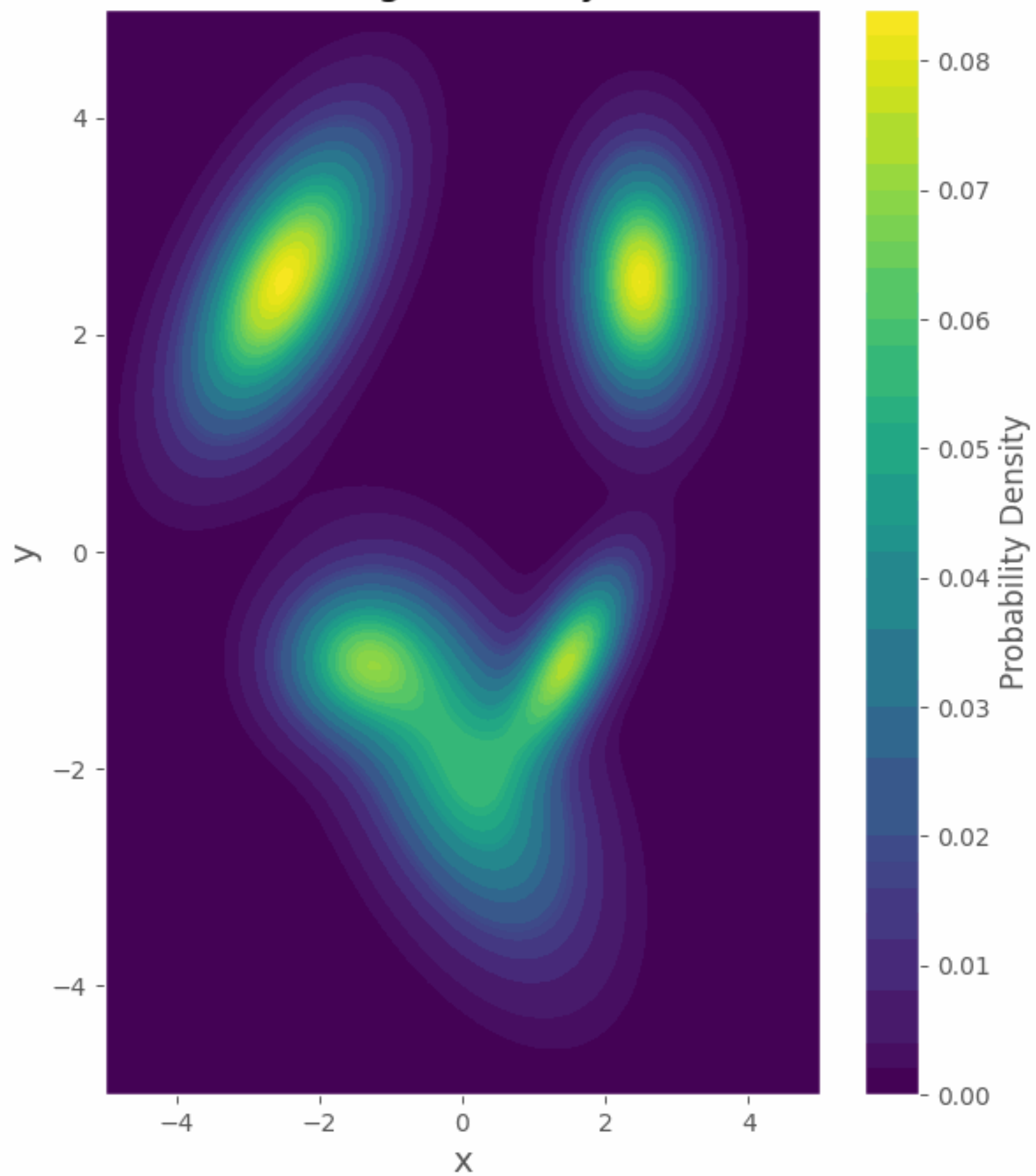
**Metropolis**

Example dimensions:

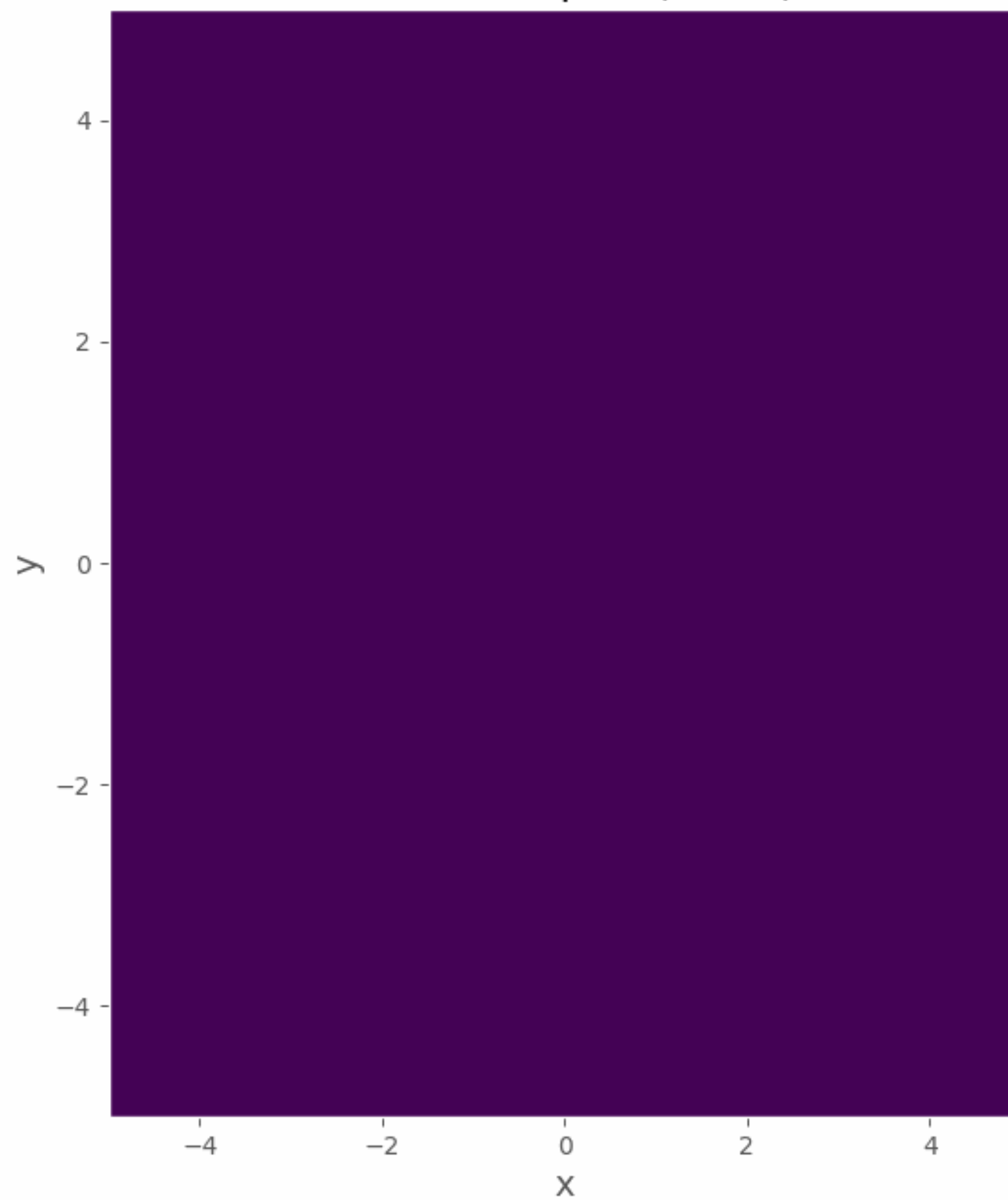
Metropolis in action



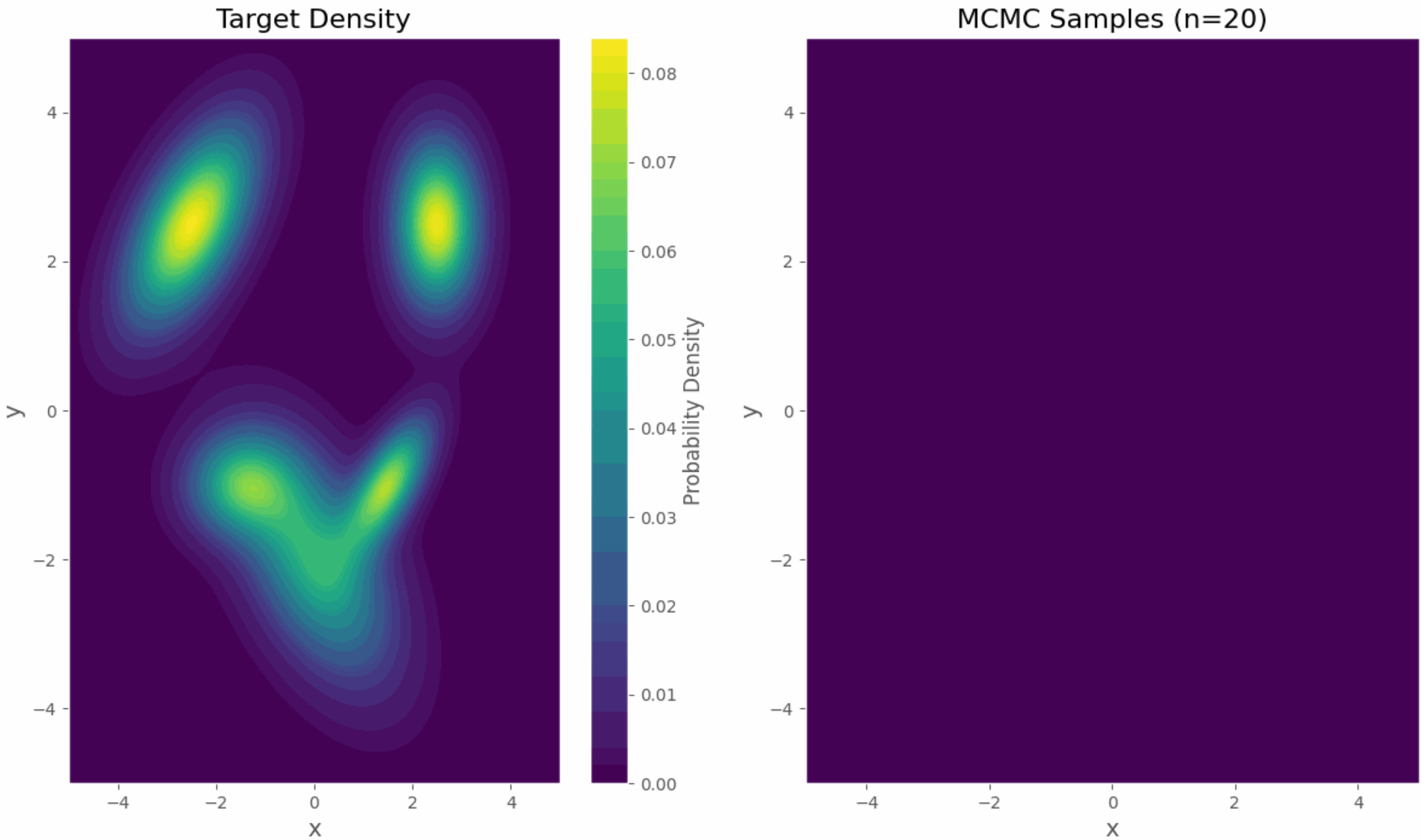
Target Density



MCMC Samples (n=20)



Exemple en deux dimensions:



1. Pourquoi Monte-Carlo ? (Exemple de modèle hiérarchique)
2. Introduction à la méthode Monte-Carlo (historique, PRNG)
3. Algorithmes de simulation i.i.d (PRNG, transformation, rejet)
4. Méthodes MCMC (Gibbs, Metropolis)
5. Diagnostics de convergence MCMC
6. Méthodes MCMC avancées (Langevin, HMC, NUTS)



**Algorithme de Metropolis (Gaussien)**

Soit  $f$  une densité de probabilité. On suppose que  $X_n$  est déjà généré.  $X_{n+1}$  est défini par:

1. Générer  $y \sim \mathcal{N}(X_n, \sigma^2)$
2. Générer  $u \sim \mathcal{U}([0, 1])$ .
3. Si  $u < \min(1, \frac{f(y)}{f(X_n)})$  alors  $X_{n+1} = y$ , sinon  $X_{n+1} = X_n$ .

La suite  $(X_n)_n$  obtenue admet une distribution stationnaire donnée par la densité  $f$ .

Peut-on utiliser cet algorithme si on a uniquement accès à  $g \propto f$  ?

