

Contraintes sur l'énergie noire à partir de la magnification cosmique

Théodore NICOLAS

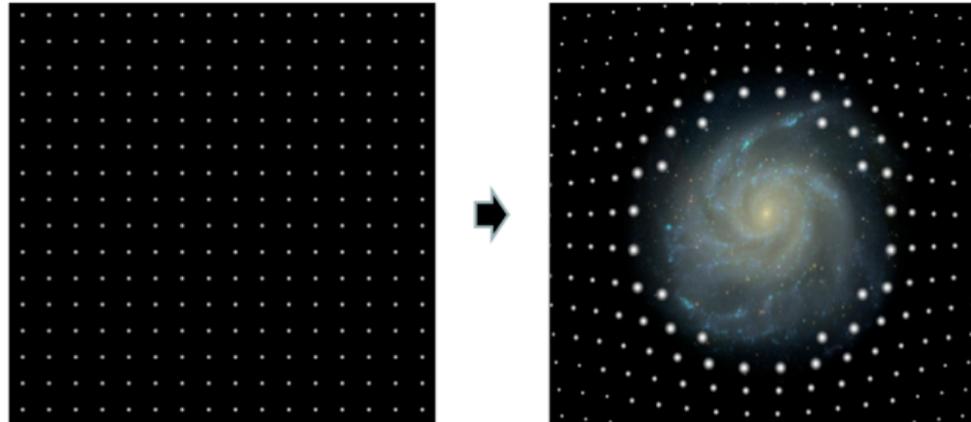
Guillaume BLANC, Marc MONIEZ

Cosmic Magnification

- Distorsion systématique de la forme de sources d'arrière-plan par des masses d'avant-plan = *cosmic shear*
- Amplification systématique du flux de sources d'arrière-plan par des masses d'avant-plan = ***cosmic magnification***

Deux effets dans la limite faible :

1. *Le flux de sources distantes augmente* → **magnitude limite apparente plus profonde**
2. *L'angle solide est élargi, diluant la densité de surface des images des sources sur le ciel*



Courtesy Y. Mellier

⇒ Induit une ***cross-corrélation*** entre ces populations physiquement séparées ; **positive ou négative** selon comment la perte de sources par dilution est contrebalancée par le gain de sources par l'amplification du flux.

Corrélation

Contraste de densité d'objets (en nombre) :

$$\delta n(\theta) = \boxed{\delta n_g(\theta)} + \boxed{\delta n_m(\theta)} + \boxed{\delta n_{sn}(\theta)}$$

clustering
intrinsèque lensing bruit (nombre
fini d'objets)

Cross-corrélation angulaire :

$$w^{(ij)}(\theta) = \langle \delta n^i(\phi) \delta n^j(\theta + \phi) \rangle$$

$$w^{(ij)}(\theta) = w_{gg}^{(ij)}(\theta) + w_{gm}^{(ij)}(\theta) + w_{mg}^{(ij)}(\theta) + w_{mm}^{(ij)}(\theta) + \delta_K^{ij} w_{sn}^{(ij)}(\theta)$$

Spectre de puissance associé :

$$P_{xy}^{(ij)}(\ell) = \int d^2\theta w_{xy}^{(ij)}(\theta) e^{i\vec{\ell} \cdot \vec{\theta}}$$

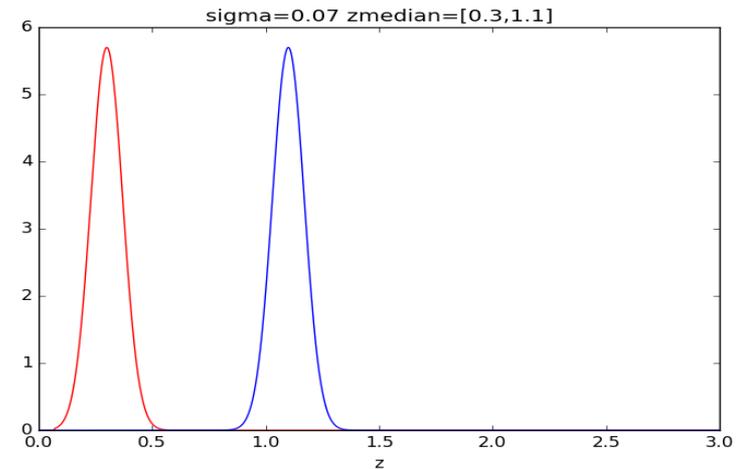
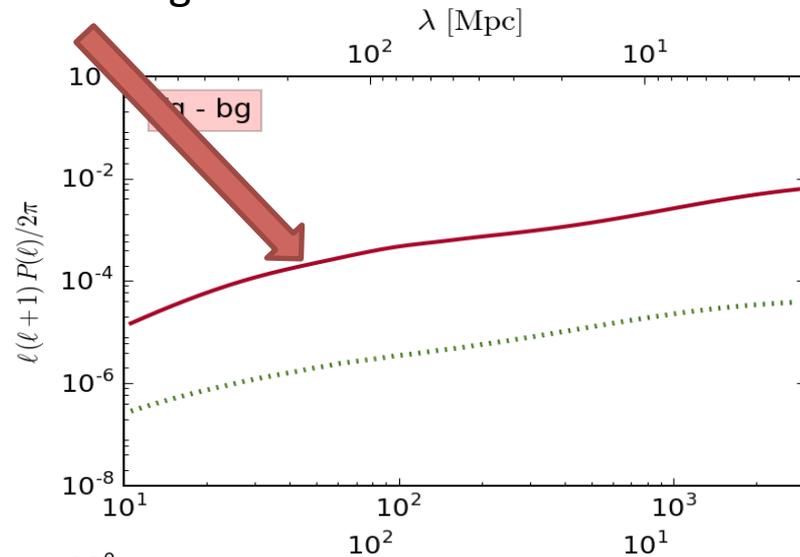
$$P^{(ij)}(\ell) = P_{gg}^{(ij)}(\ell) + 2P_{gm}^{(ij)}(\ell) + P_{mm}^{(ij)}(\ell) + P_{sn}^{(ij)}(\ell)$$

Outil de simulation

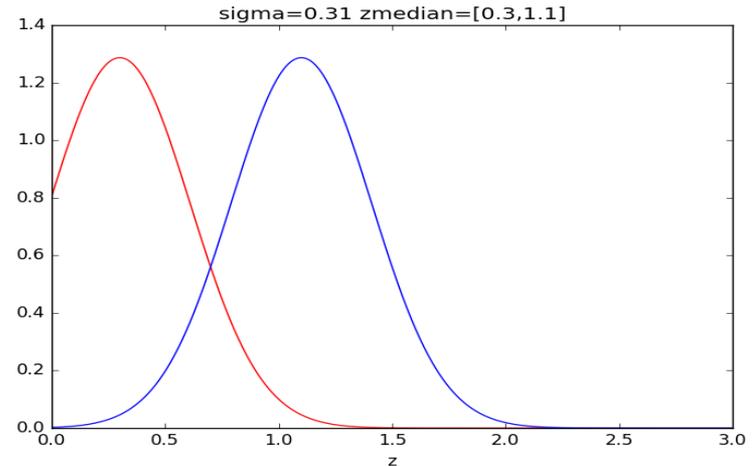
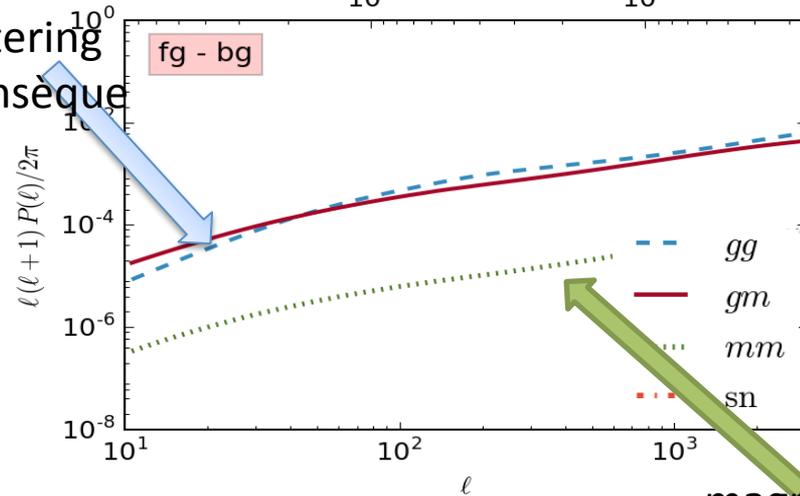
- Programme d'Alexandre Boucaud (thèse 2013)
- $P(k)$ de galaxies de NICA EA (Kilbinger et al, 2009) tenant compte du lensing

Influence de la largeur en redshift des populations sources et lentilles

Signal de magnification



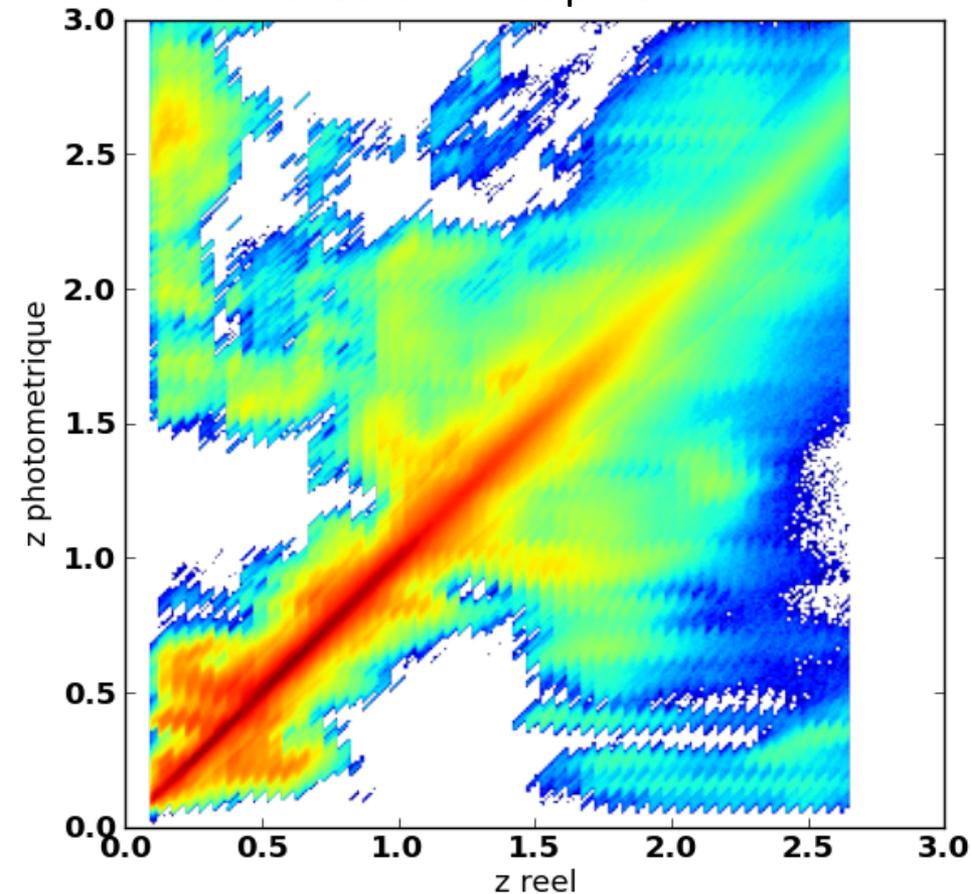
Clustering intrinsèque



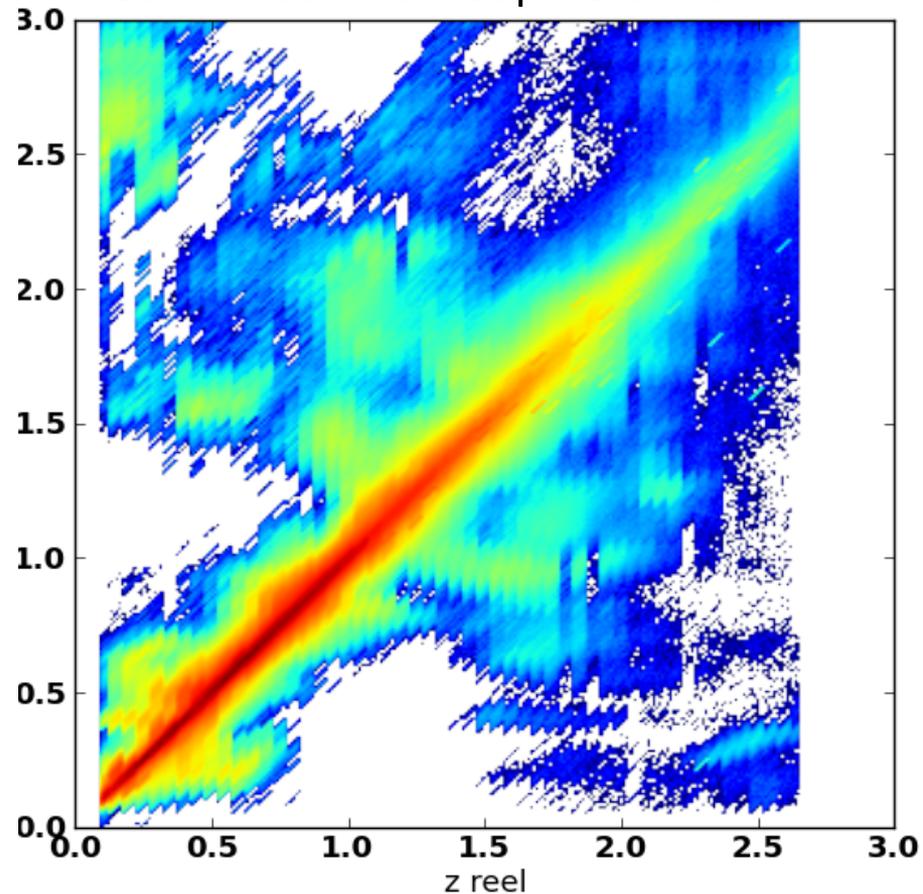
magnification - magnification

Redshift réel vs redshift photométrique

Matrice de distribution des redshifts photométriques en fonction du redshift réel sans coupure

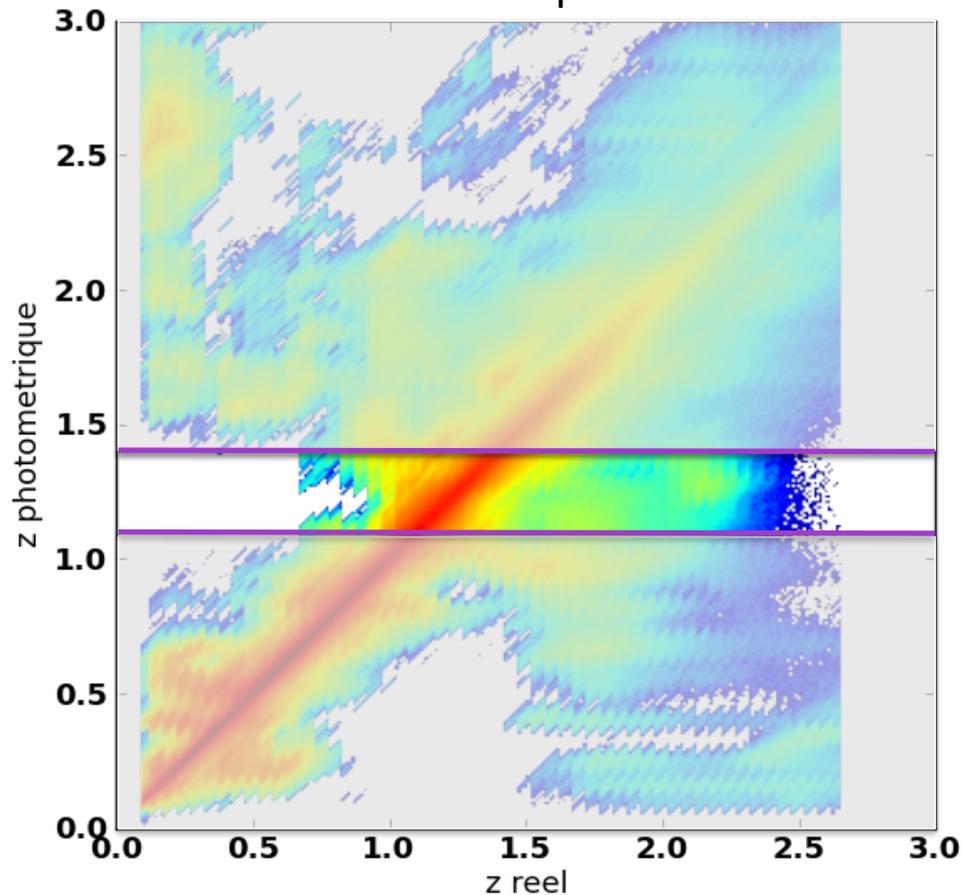


Matrice de distribution des redshifts photométriques en fonction du redshift réel avec coupure ODDS

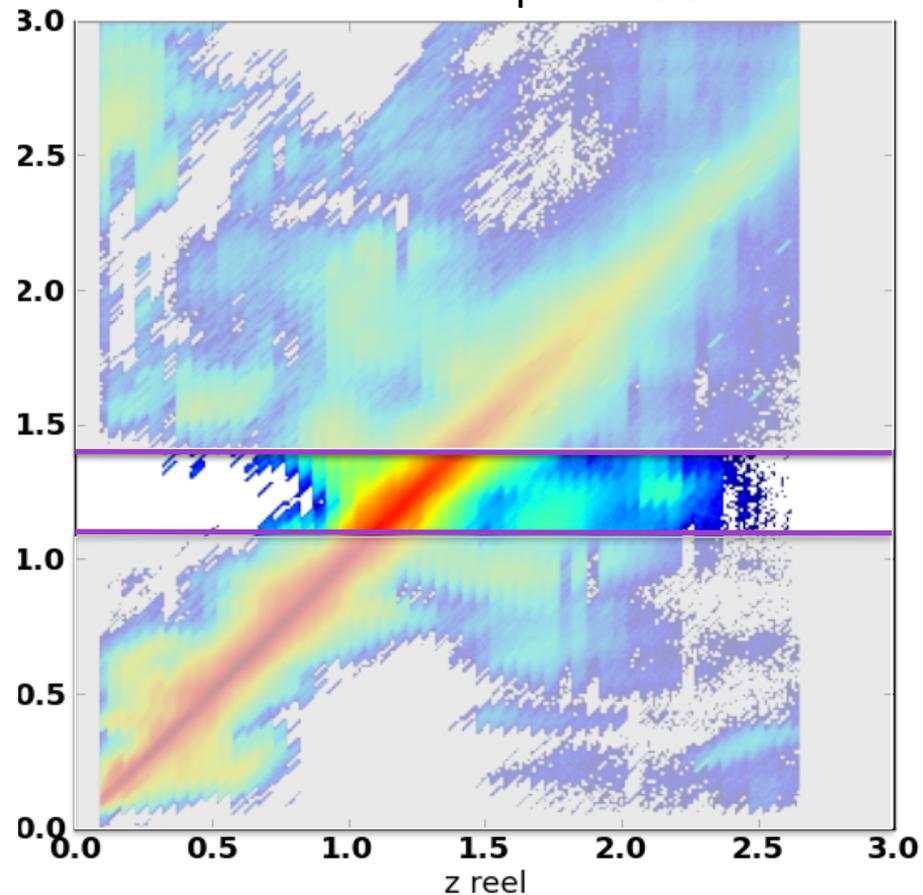


Redshift réel vs redshift photométrique

Matrice de distribution des redshifts photométriques en fonction du redshift réel sans coupure

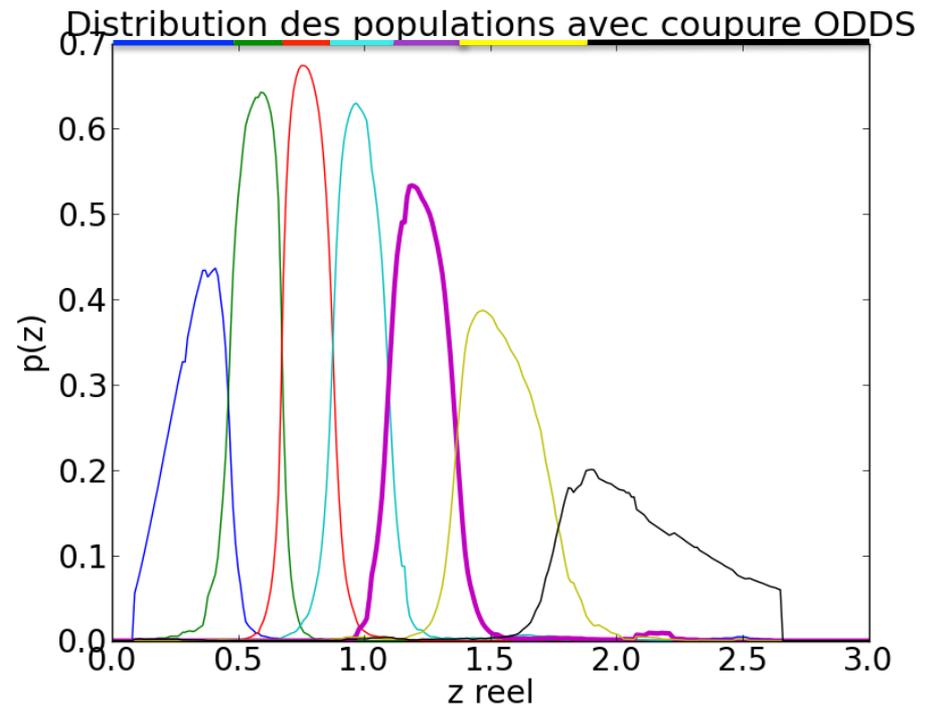
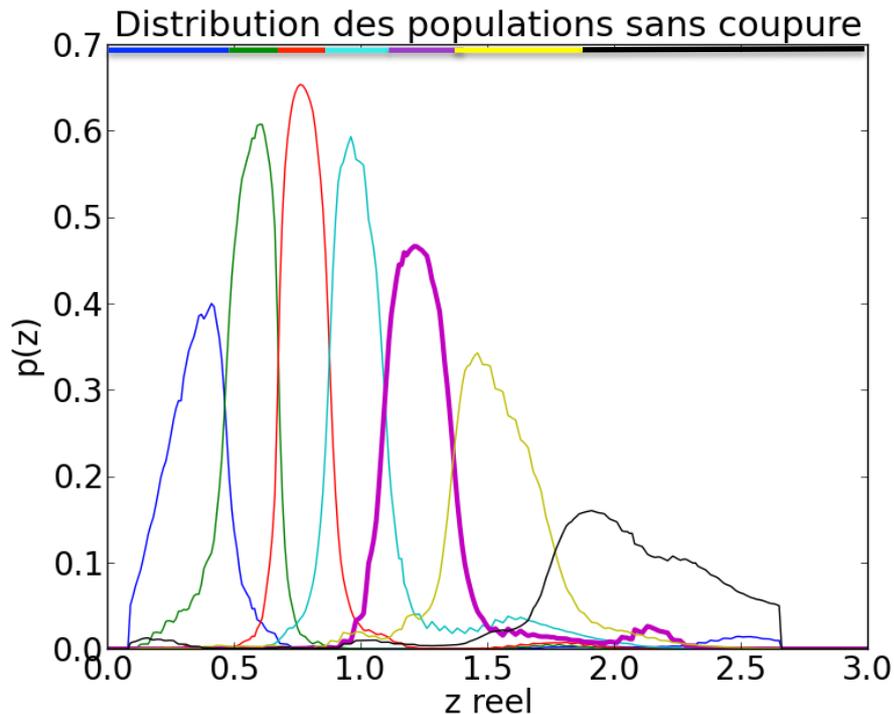


Matrice de distribution des redshifts photométriques en fonction du redshift réel avec coupure ODDS

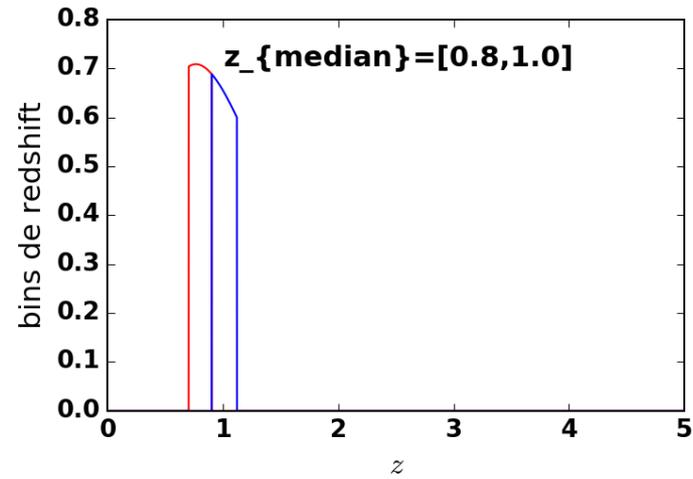
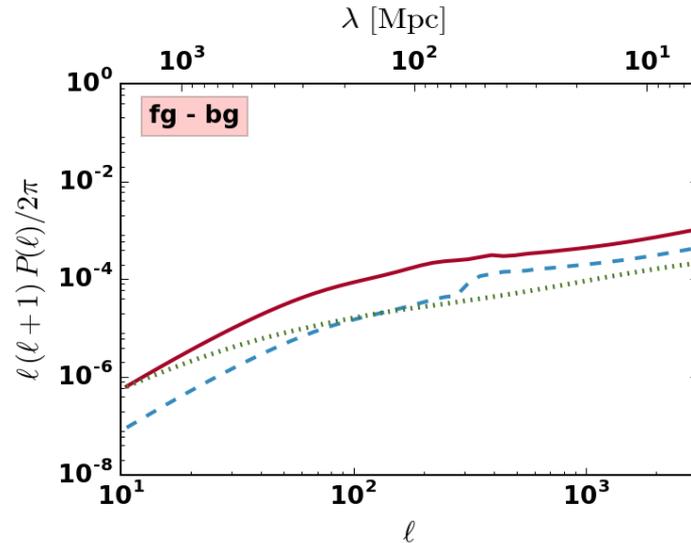


Correspondance redshift photométrique => redshift réel

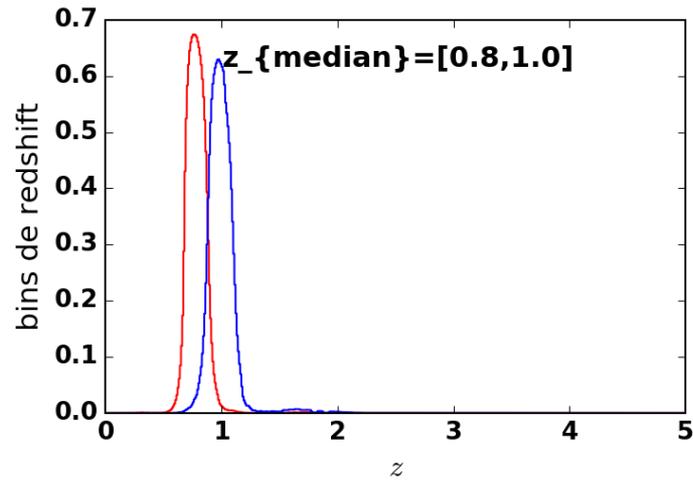
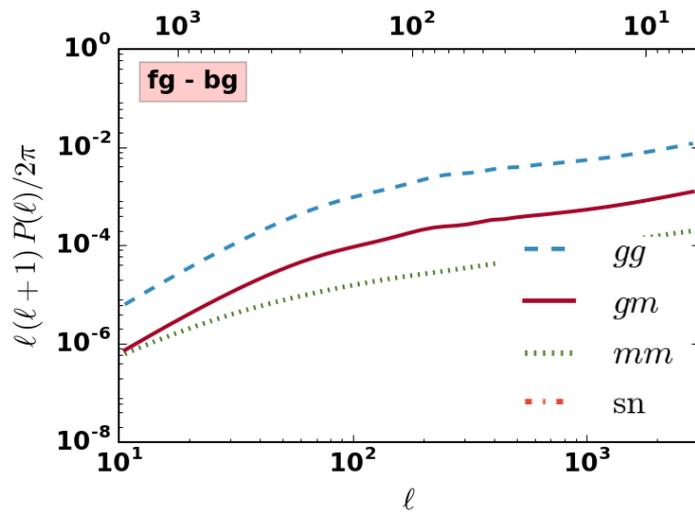
Intervalle de redshift photométrique \Leftrightarrow Distribution de redshift réel



Effet de la dispersion

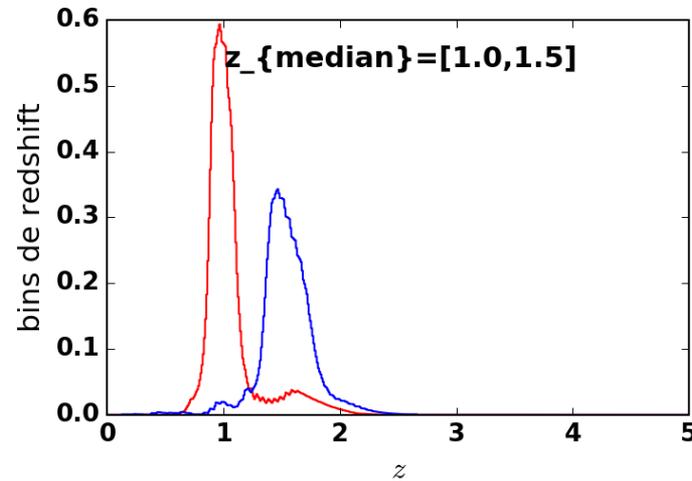
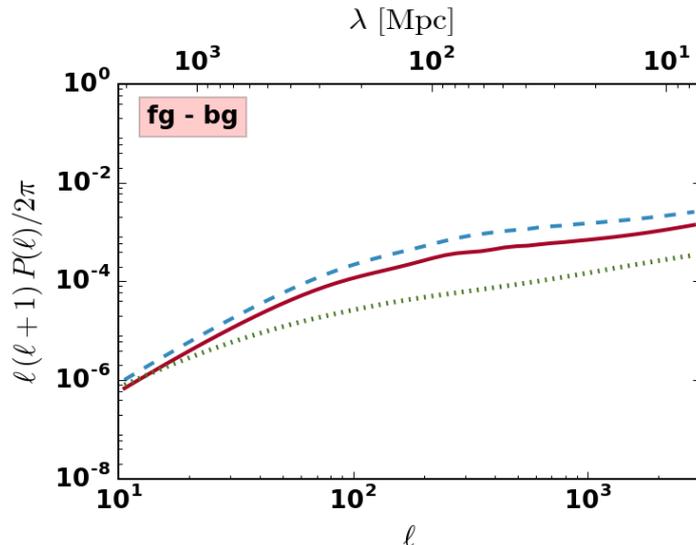


Population Spectro

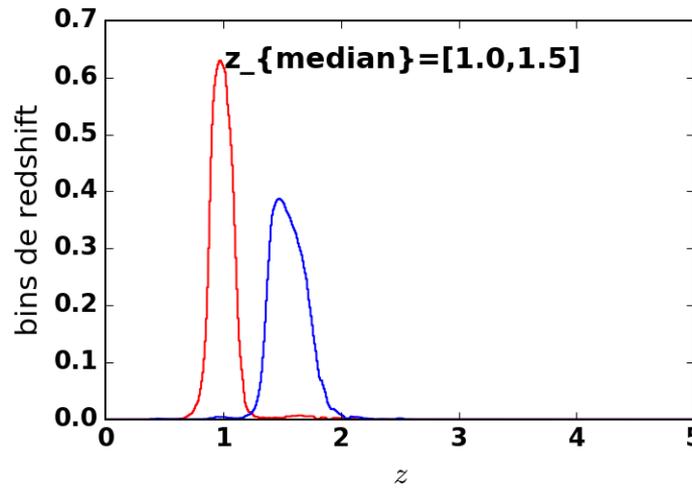
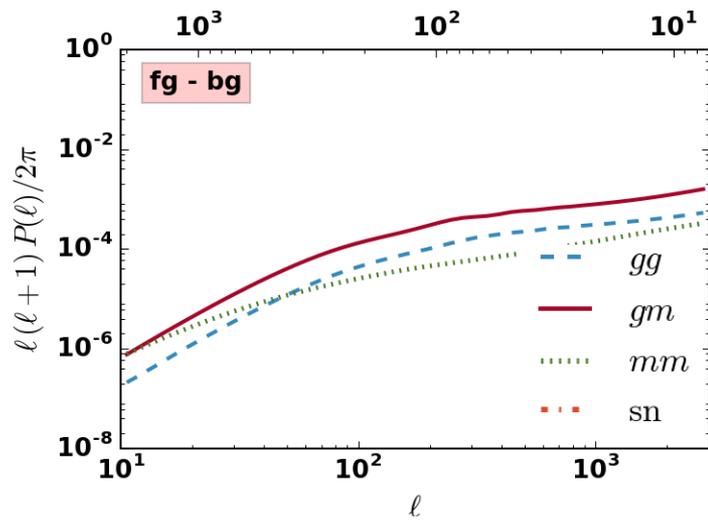


Population Photo z avec coupure

Effet des redshifts catastrophiques

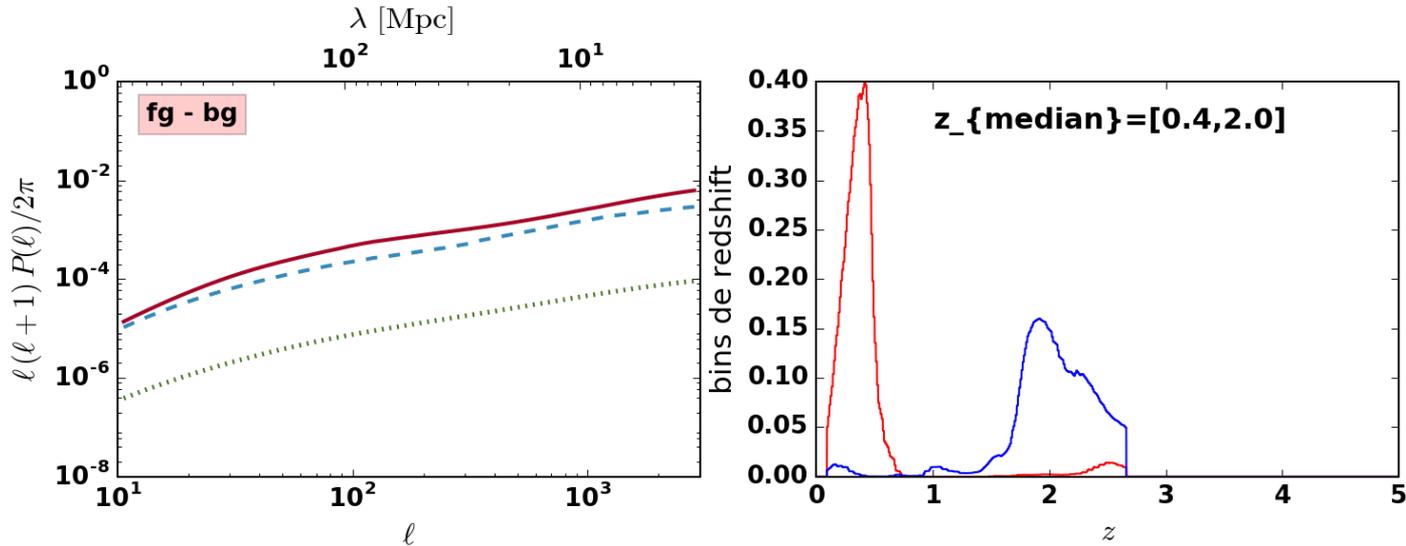


Population
Photo z sans
coupure

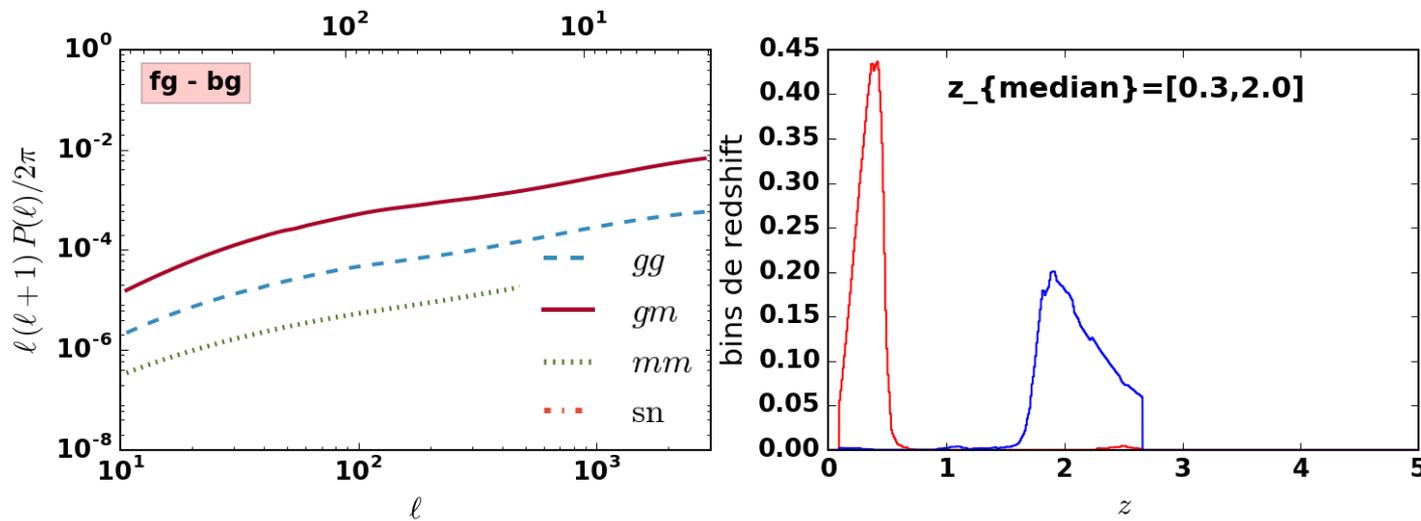


Population
Photo z
avec
coupure

Effet des redshifts catastrophiques

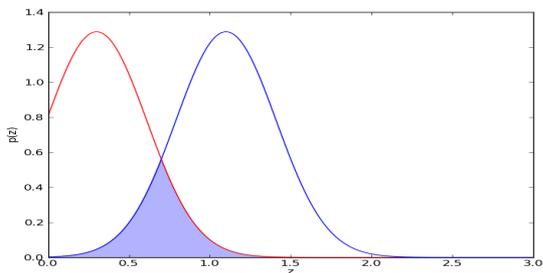


Population
Photo z sans
coupure



Population
Photo z
avec
coupure

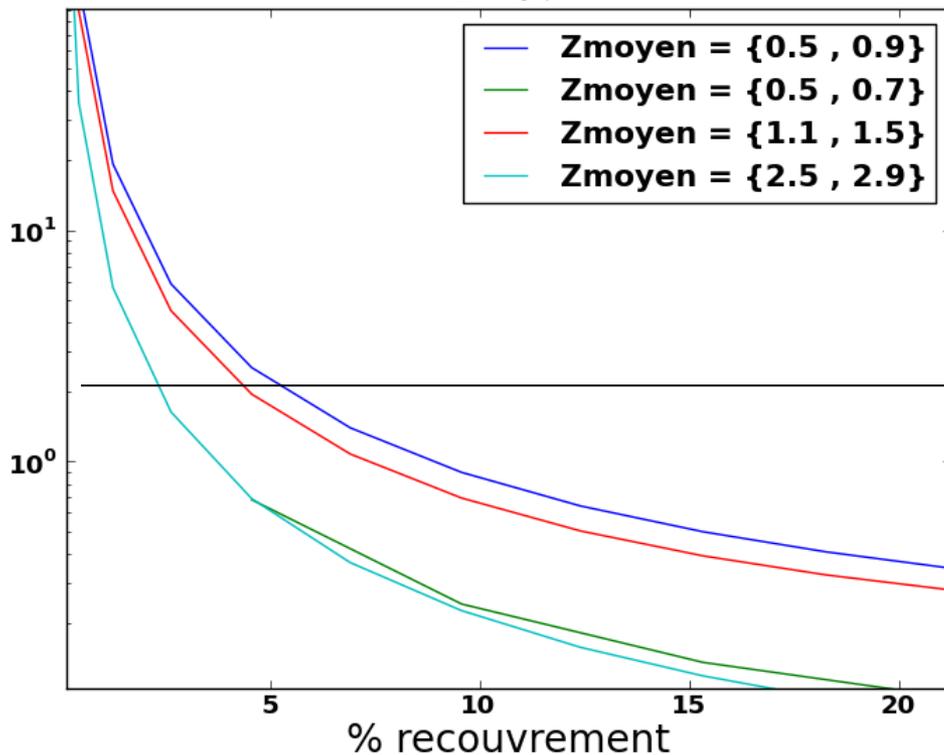
Influence du recouvrement sources/lentilles



Rapport magnification/
clustering intrinsèque :

signal magnification/clustering intrinsèque

$\ell = 97$



- Augmente avec la distance entre population
- Diminue avec la distance des lentilles
- Diminue avec le recouvrement

Reste à faire

- Influence des redshifts catastrophiques sur les contraintes que l'on peut donner sur les paramètres cosmologiques
- Quantifier l'erreur sur les C_l
- Utiliser le code Angpow pour étudier l'influence de l'approximation de Limber (voir talk de JE Campagne)