



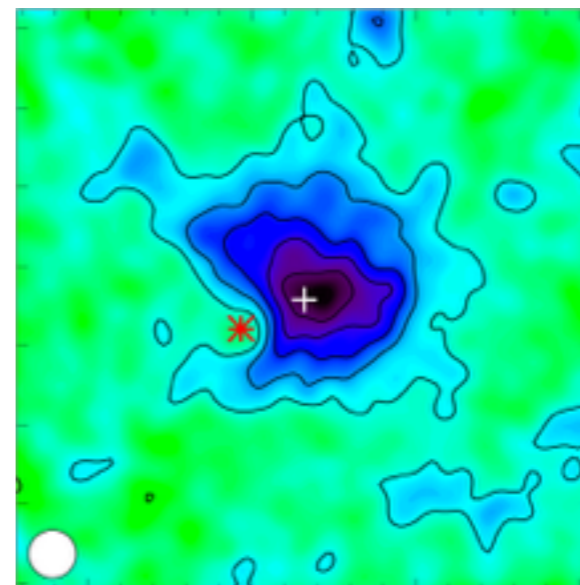
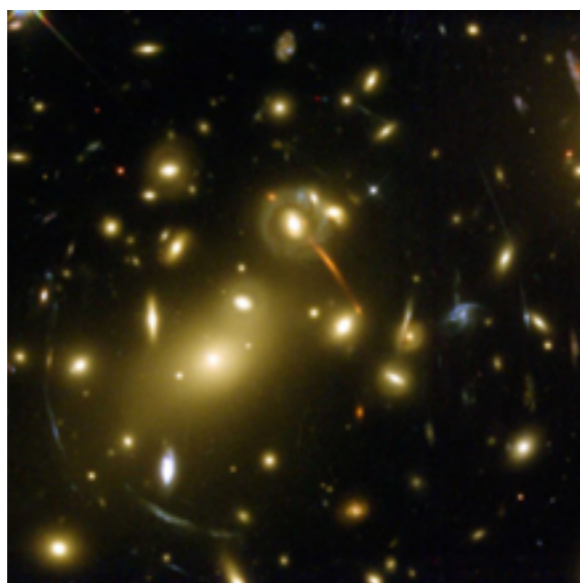
Covariance in the Thermal SZ-Weak Lensing Mass Scaling Relation of Galaxy Clusters

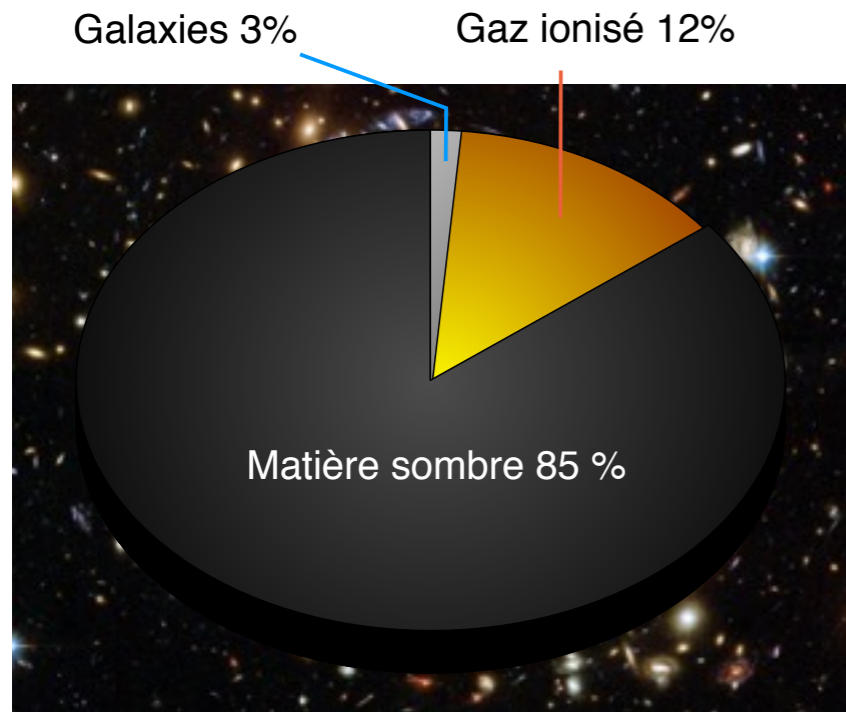
Masato Shirasaki^{1*}, Daisuke Nagai^{2,3}, and Erwin T. Lau^{2,3}

¹*National Astronomical Observatory of Japan, Mitaka, Tokyo 181-8588, Japan*

²*Department of Physics, Yale University, New Haven, CT 06520, USA*

³*Yale Center for Astronomy and Astrophysics, Yale University, New Haven, CT 06520, USA*





• Amas de galaxies :

- Plus grandes structures gravitationnellement liées dans l'Univers

- Dominés par la matière sombre

$$M \sim 10^{14} - 10^{15} M_{\odot}$$

$$z \in [0.004 - 2.07]$$

- Milieu intra-amas (ICM):

Composante baryonique de la matière sous forme de gaz ionisé

- Sondes puissantes pour la cosmologie et l'étude de la matière sombre

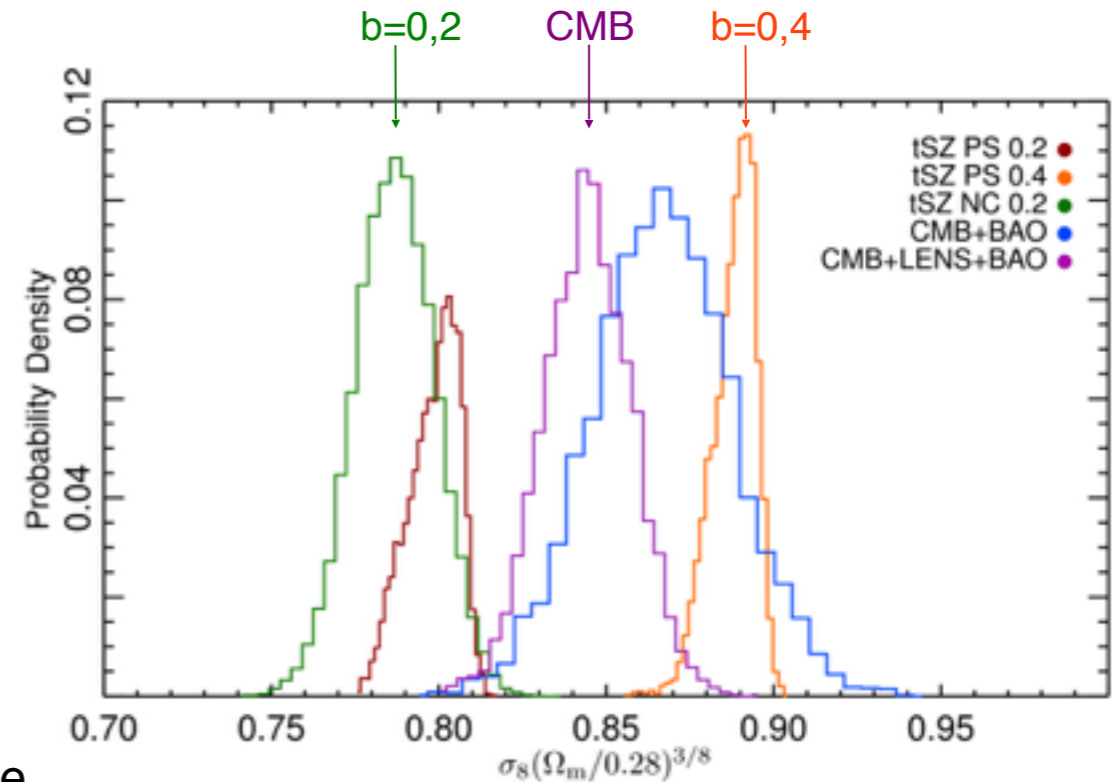
• Contraintes sur Ω_b et Ω_{CDM}

Si la fraction de matière baryonique dans les amas de galaxies est représentative du contenu matériel de l'Univers

- Tensions entre les estimations de paramètres cosmologiques obtenus par observation du CMB ou des amas

$$M_{\text{HSE}} = (1 - b)M_{\text{tot}}$$

➔ Il faut caractériser précisément les relations Observable - Masse



Planck 2015 results. XXII. (2015)

- L'effet SZ (expliqué dans quelques minutes) est reconnu comme un estimateur à faible dispersion de la masse des amas
- Cependant de récentes calibrations SZ-Weak lensing (expliqué dans quelques minutes) présentent une dispersion bien plus grande que celle prédite par les simulations numériques



Comprendre l'origine de la dispersion observée sur la relation d'échelle $Y_{SZ} - M_{\text{tot}}$ à partir d'observations simulées SZ-WL issues d'une simulation hydrodynamique à haute résolution

- I – Présentation de la simulation numérique et sélection de l'échantillon d'amas
- II – Le weak lensing
- III – L'effet Sunyaev–Zel'dovich
- IV – Origines de la dispersion observée sur la loi $Y_{SZ} - M_{\text{tot}}$
- V – Solution

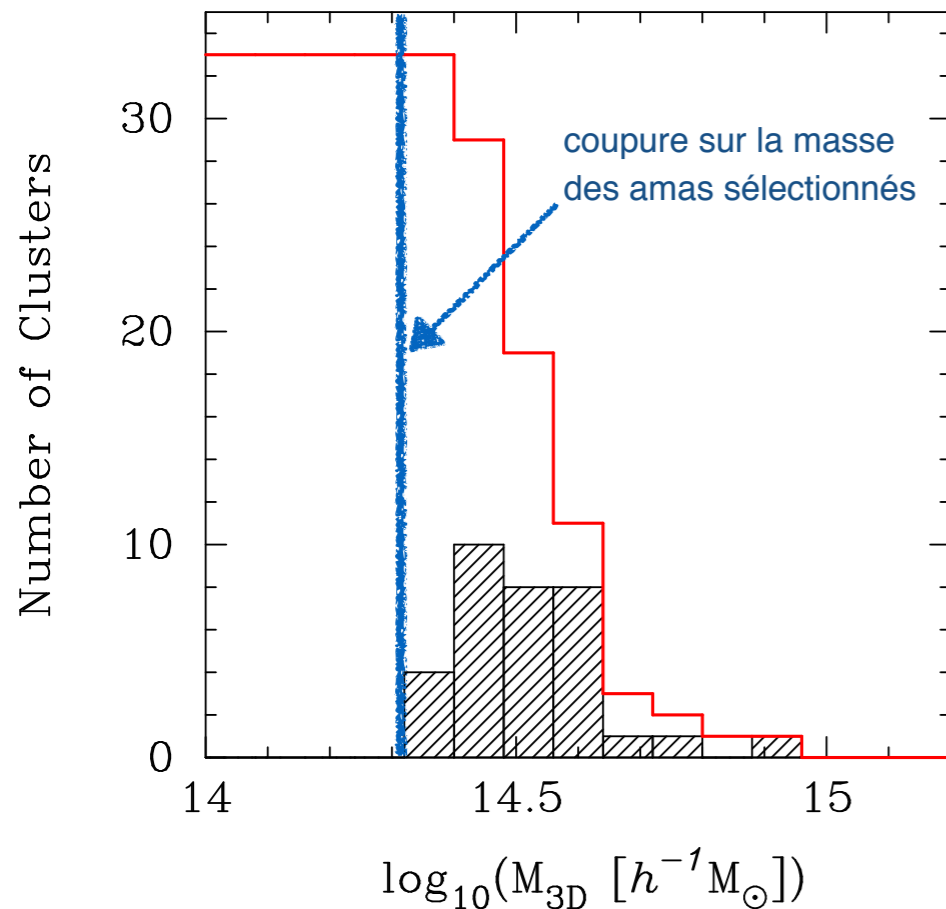
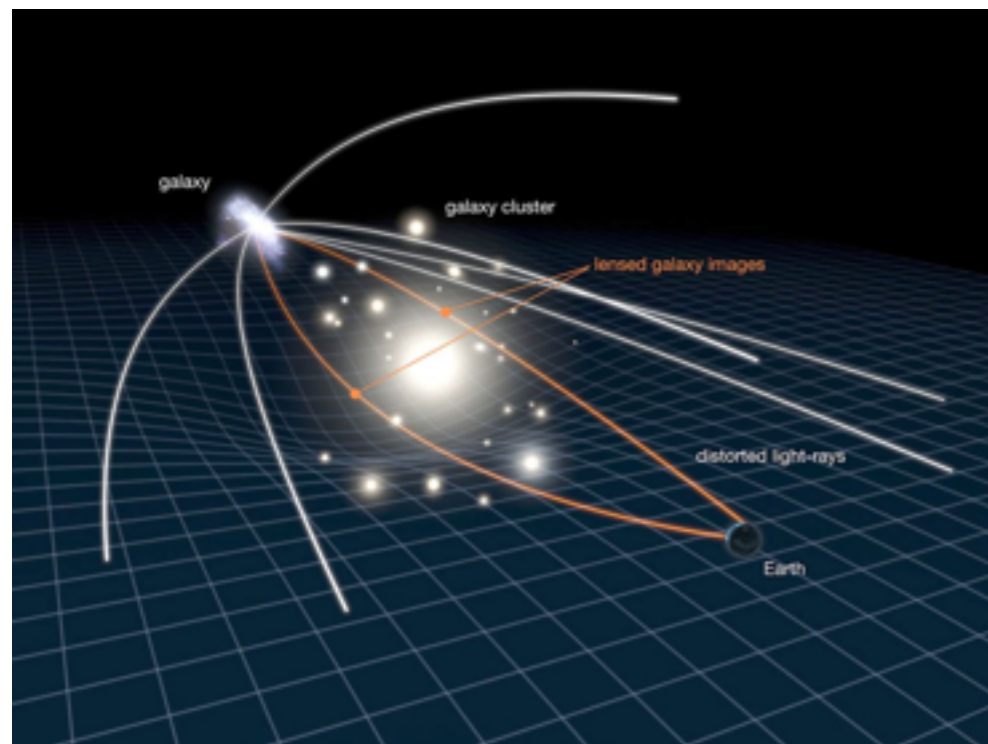








Figure 1. The distribution of halo mass for our simulated clusters at $z = 0.33$, where the halo mass is defined by the enclosed mass within the radius at which the mean interior density equals 500 times the critical density of the universe. The black hatched histogram represents the differential distribution, while the red histogram shows the cumulative distribution. Note that we show the number of clusters with a bin size of $\Delta \log M_{3D} = 0.08$ in this figure.

- Utilisation de la simulation hydrodynamique non-radiative *Omega500* basée sur un model Λ CDM (WMAP)
- Affinement adaptatif de la grille en espace et en temps afin de résoudre le centre des halos formés par la matière sombre et le gaz
- Identification des amas dont la masse vérifie $M_{3D} \geq 3 \times 10^{14} h^{-1} M_{\odot}$ puis nouvelle simulation des régions conservées à haute résolution
 - ➔ Masse effective des particules (DM) : $1.09 \times 10^9 h^{-1} M_{\odot}$
 - ➔ Résolution spatiale comobile : $3.8 h^{-1} \text{kpc}$
- **Échantillon d'étude :**

Sélection de **33 amas** vérifiant $M_{500c} \geq 2.3 \times 10^{14} h^{-1} M_{\odot}$ à un redshift $z = 0.33$ (typique d'observations de weak lensing récentes)



	< 0	> 0
κ		
$\text{Re}[\gamma]$		
$\text{Im}[\gamma]$		

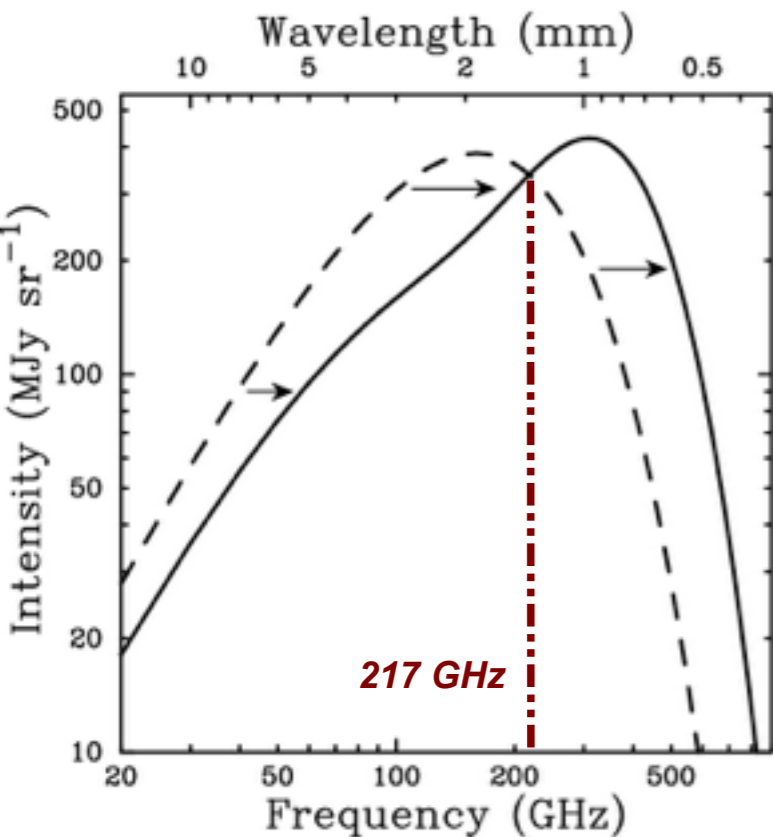
- Changement de coordonnées modifiant l'image d'objets d'arrière-plan
- Mapping de la position angulaire réelle de l'objet $\vec{\beta}$ vers sa position observée $\vec{\theta}$

→ Caractérisé par le Jacobien $A_{ij} = \frac{\partial \beta^i}{\partial \theta^j}$

- Séparation de la transformation de l'image d'un objet d'arrière-plan en 2 termes :
 - **Convergence** κ : augmente la taille angulaire des objets
 - **Shear** γ : élongation de l'image des objets (différent de l'ellipticité observée)

- Le Jacobien est relié au **shear** et à la **convergence** (observable) : $A = \begin{bmatrix} 1 - \kappa - \text{Re}[\gamma] & -\text{Im}[\gamma] \\ -\text{Im}[\gamma] & 1 - \kappa + \text{Re}[\gamma] \end{bmatrix}$

- Le Jacobien est relié au **potentiel gravitationnel** le long de la ligne de visée : $A_{ij} = \delta_{ij} + \int_0^{r_\infty} dr g(r) \frac{\partial^2 \Phi(\vec{x}(r))}{\partial x^i \partial x^j}$



Carlstrom *et al.* ARA&A (2002)

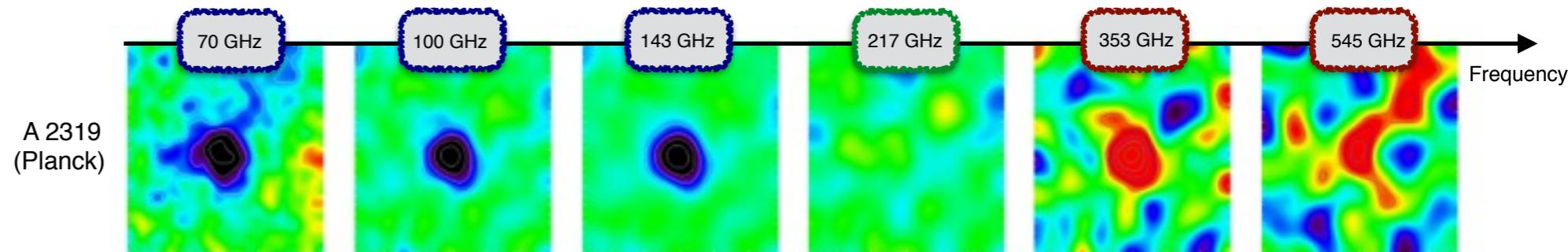
- **Effet Sunyaev - Zel'dovich (SZ) :**

Diffusion Compton inverse des photons du CMB sur des électrons énergétiques de l'ICM

→ Les photons du CMB acquièrent de l'énergie

- Distorsion spectrale du CMB

→ L'effet SZ est indépendant du redshift

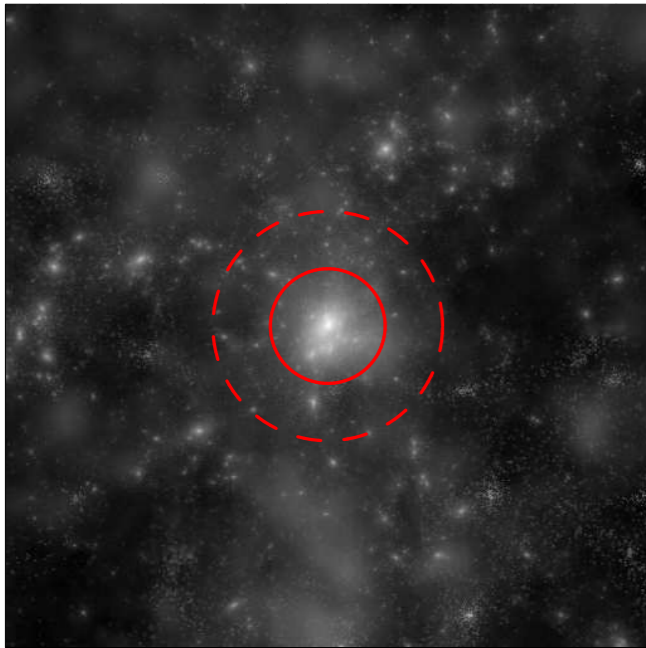
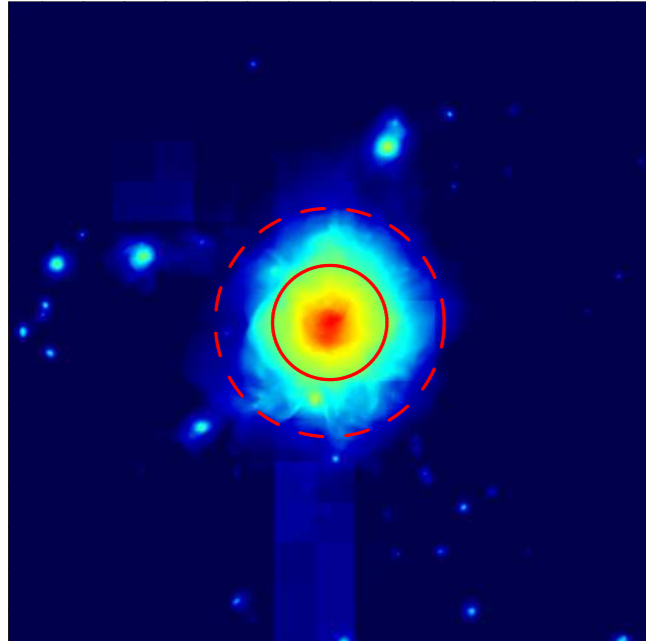


- L'amplitude de l'effet SZ est donnée par le paramètre de Compton :

$$y \propto \int P_e dl \rightarrow \text{Caractérise la pression électronique à l'intérieur de l'ICM}$$

- Étude de l'ICM via son effet sur le CMB

Surface mass density

Compton y • Observation WL simulée :

- Connaissance du potentiel gravitationnel le long de la ligne de visée
 - Création des champs de convergence et de shear engendrés par chaque amas en supposant les sources à un redshift $z_s = 1$
- Utilisation de 3 directions de projection orthogonales (x, y, z)
- Variation de la profondeur de projection $L_{\text{depth}} = 10, 20, 100$ et $500 h^{-1} \text{ Mpc}$
 - Effet de la présence de structures le long de la ligne de visée

• Observation SZ simulée :

- Connaissance de la distribution de pression du gaz le long de la ligne de visée
 - Calcul de cartes de paramètre de Compton par intégration de la pression suivant 3 directions de projection orthogonales

Figure 2. Projected total mass density (*top panel*) and in Compton- y (*bottom panel*) maps of the simulated cluster with $M_{500c} = 9.1 \times 10^{14} h^{-1} M_{\odot}$. The projection depth is set to $500 h^{-1} \text{ Mpc}$. In each panel, the solid and dash circles indicate the radius of R_{500c} and $2R_{500c}$, respectively.

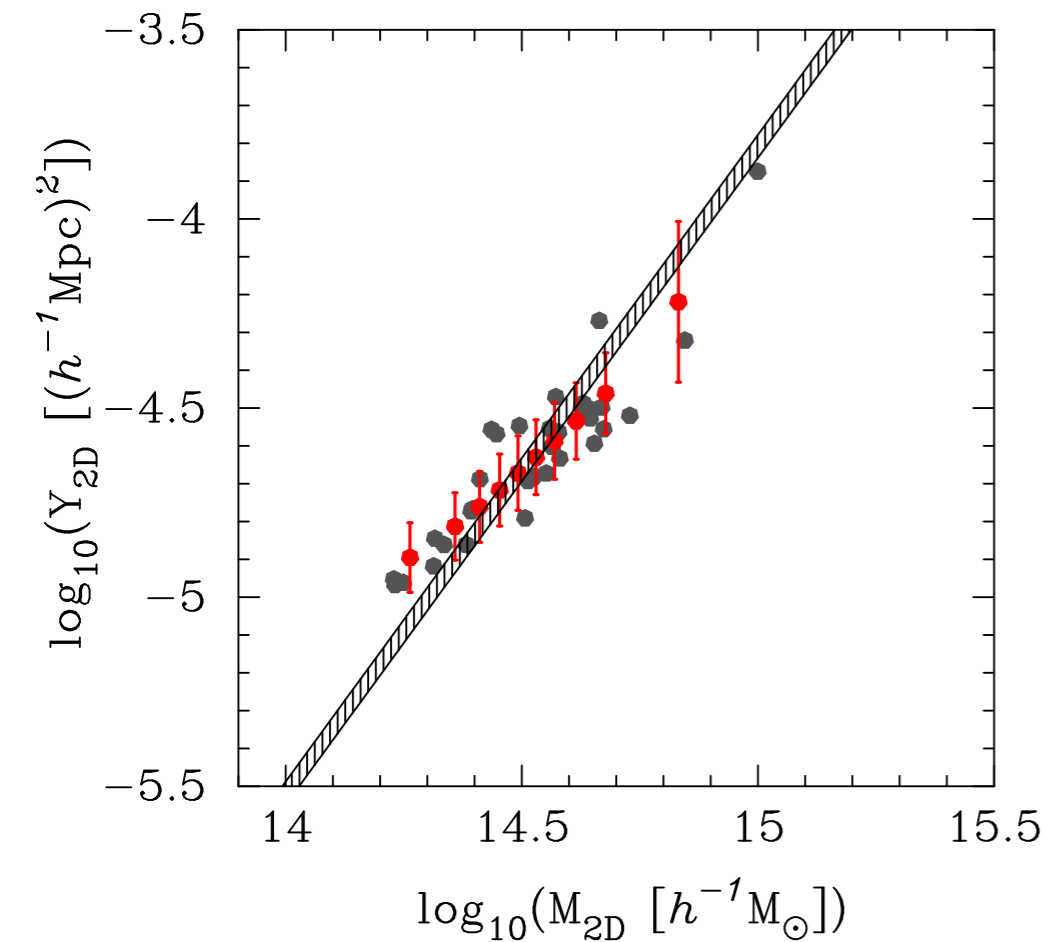


Figure 3. The scatter plot of the $Y - M$ relation inferred from two-dimensional tSZ and WL mock observations. The gray points represent the result of Y_{2D} and M_{2D} obtained from a χ^2 fitting over 33 realizations of tSZ and WL maps. The black hatched region corresponds to the underlying $Y - M$ relation for our simulated clusters with the scatter of $\sigma_{\log Y} = 0.030$, or $\sigma_{\ln Y} = \sigma_{\log Y} \times \ln 10 = 6.9\%$. The red point with error bar shows our modeling of the $Y_{2D} - M_{2D}$ relation.

- Calcul de la dispersion intrinsèque de la relation d'échelle Y-M à partir des informations issues de la simulation :

- Profil de masse de chaque amas



- Rayon caractéristique : $R_{3D} = R_{500c}$



- Masse totale de chaque amas : M_{3D}

+

- Paramètre de Compton intégré : $Y_{3D} \equiv \frac{\sigma_T}{m_e c^2} \int_0^{R_{500c}} P_e(r) 4\pi r^2 dr$



- Fit linéaire de la relation d'échelle par méthode des moindres carrés :

$$\log \left(\frac{Y_{3D}}{(h^{-1} \text{ Mpc})^2} \right) = 1.71 \log \left(\frac{M_{3D}}{10^{14} h^{-1} M_{\odot}} \right) - 5.51$$



Dispersion intrinsèque de chaque valeur simulée autour de cette loi : $\sigma_{\ln Y, 3D} = 6.9\%$

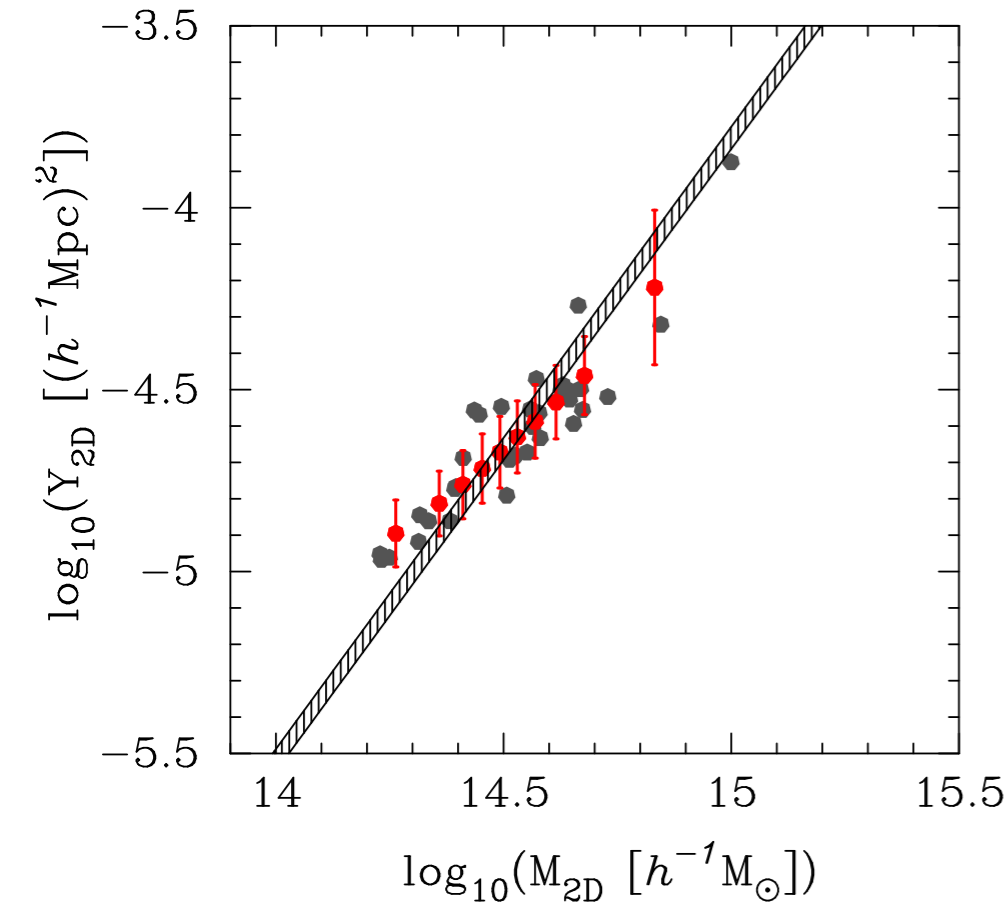


Figure 3. The scatter plot of the $Y - M$ relation inferred from two-dimensional tSZ and WL mock observations. The gray points represent the result of Y_{2D} and M_{2D} obtained from a χ^2 fitting over 33 realizations of tSZ and WL maps. The black hatched region corresponds to the underlying $Y - M$ relation for our simulated clusters with the scatter of $\sigma_{\log Y} = 0.030$, or $\sigma_{\ln Y} = \sigma_{\log Y} \times \ln 10 = 6.9\%$. The red point with error bar shows our modeling of the $Y_{2D} - M_{2D}$ relation.

- Comparaison de la distribution de points (M_{2D}, Y_{2D}) par rapport à la relation d'échelle simulée $Y_{3D} - M_{3D}$



La dispersion de $Y_{2D} - M_{2D}$ est multipliée par 3 par rapport à celle de $Y_{3D} - M_{3D}$
(Ce niveau de dispersion est cohérent avec ce qui est obtenu par des observations réelles)

- Utilisation des cartes d'observations de WL et d'effet SZ simulées pour reconstruire les paramètres de chaque amas :

- Modélisation de la densité de matière par un profil NFW

$$\rho_h(r) = \frac{\rho_s}{(r/r_s)(1 + r/r_s)^2}$$

→ Estimation du rayon caractéristique R_{2D} et de la masse M_{2D}

- Modélisation de la distribution de pression par un profil gNFW

$$P_e(r) = \frac{P_0}{\left(\frac{r}{r_p}\right)^c \left(1 + \left(\frac{r}{r_p}\right)^a\right)^{\frac{b-c}{a}}}$$

→ Estimation du paramètre de Compton intégré Y_{2D}

$L_{\text{depth}} [h^{-1} \text{ Mpc}]$	$0.1' - 5'$	$0.1' - \theta_{500c}$	$0.1' - 5'$	$0.1' - \theta_{500c}$
<i>x</i> -axis projection	mass-limited sample		without the outlier	
10	$(3.91 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.74 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.97 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.53 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
20	$(3.39 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.64 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.10 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
100	$(3.39 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.74 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.31 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.76 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
500	$(3.50 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.80 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.40 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.83 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
<i>y</i> -axis projection	mass-limited sample		without the outlier	
10	$(3.25 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.29 \pm 0.01) \times 10^{-2}$	$(2.75 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.10 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
20	$(3.40 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.38 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.90 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.18 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
100	$(3.70 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.49 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.23 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.30 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
500	$(3.94 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.63 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.45 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.43 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
<i>z</i> -axis projection	mass-limited sample		without the outlier	
10	$(3.88 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.87 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.34 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
20	$(4.18 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.94 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.22 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
100	$(4.34 \pm 0.05) \times 10^{-2}$	$(3.05 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.43 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.76 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
500	$(4.40 \pm 0.05) \times 10^{-2}$	$(3.10 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(3.52 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.82 \pm 0.02) \times 10^{-2}$

Table 2. The scatter between $\log Y_{2D}(R_{3D})$ and $\log Y_{3D}(R_{3D})$ measured within the true R_{500c} . The error is estimated by the Gaussian error over 33 maps. To convert the values into the conventional definition of scatter, multiply them by $\ln 10 \approx 2.3$. The left portion shows the results for the mass-limited sample of 33 clusters, while the right corresponds to the results for 32 clusters without the 7σ outlier.

- Calcul du paramètre de Compton intégré Y_{2D} à partir du vrai rayon caractéristique R_{3D}
- Estimation de la dispersion entre Y_{2D} et Y_{3D} en fonction de la profondeur de projection L_{depth}
- Identification d'un amas très perturbé (merger) pour lequel le fit d'un modèle gNFW n'est pas adapté

Avec l'amas perturbé
(biaisant l'estimation
de la dispersion)

$L_{\text{depth}} [h^{-1} \text{ Mpc}]$	$0.1' - 5'$	$0.1' - \theta_{500c}$	$0.1' - 5'$	$0.1' - \theta_{500c}$
<i>x</i> -axis projection	mass-limited sample		without the outlier	
10	$(3.91 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.74 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.97 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.53 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
20	$(3.39 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.64 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.10 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
100	$(3.39 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.74 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.31 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.76 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
500	$(3.50 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.80 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.40 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.83 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
<i>y</i> -axis projection	mass-limited sample		without the outlier	
10	$(3.25 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.29 \pm 0.01) \times 10^{-2}$	$(2.75 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.10 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
20	$(3.40 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.38 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.90 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.18 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
100	$(3.70 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.49 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.23 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.30 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
500	$(3.94 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.63 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.45 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.43 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
<i>z</i> -axis projection	mass-limited sample		without the outlier	
10	$(3.88 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.87 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.34 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
20	$(4.18 \pm 0.04) \times 10^{-2}$	$(2.94 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.22 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
100	$(4.34 \pm 0.05) \times 10^{-2}$	$(3.05 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(3.43 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.76 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
500	$(4.40 \pm 0.05) \times 10^{-2}$	$(3.10 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(3.52 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.82 \pm 0.02) \times 10^{-2}$

Table 2. The scatter between $\log Y_{2D}(R_{3D})$ and $\log Y_{3D}(R_{3D})$ measured within the true R_{500c} . The error is estimated by the Gaussian error over 33 maps. To convert the values into the conventional definition of scatter, multiply them by $\ln 10 \approx 2.3$. The left portion shows the results for the mass-limited sample of 33 clusters, while the right corresponds to the results for 32 clusters without the 7σ outlier.

- Calcul du paramètre de Compton intégré Y_{2D} à partir du vrai rayon caractéristique R_{3D}
- Estimation de la dispersion entre Y_{2D} et Y_{3D} en fonction de la profondeur de projection L_{depth}
- Identification d'un amas très perturbé (merger) pour lequel le fit d'un modèle gNFW n'est pas adapté

$L_{\text{depth}} [h^{-1} \text{ Mpc}]$	$0.1' - 5'$	$0.1' - \theta_{500c}$
<i>x</i> -axis projection		
10	$(2.97 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.53 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
20	$(3.10 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
100	$(3.31 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.76 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
500	$(3.40 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.83 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
<i>y</i> -axis projection		
10	$(2.75 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.10 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
20	$(2.90 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.18 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
100	$(3.23 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.30 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
500	$(3.45 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.43 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
<i>z</i> -axis projection		
10	$(2.87 \pm 0.02) \times 10^{-2}$	$(2.34 \pm 0.01) \times 10^{-2}$
20	$(3.22 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.65 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
100	$(3.43 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.76 \pm 0.02) \times 10^{-2}$
500	$(3.52 \pm 0.03) \times 10^{-2}$	$(2.82 \pm 0.02) \times 10^{-2}$

Partie intéressante

Table 2. The scatter between $\log Y_{2D}(R_{3D})$ and $\log Y_{3D}(R_{3D})$ measured within the true R_{500c} . The error is estimated by the Gaussian error over 33 maps. To convert the values into the conventional definition of scatter, multiply them by $\ln 10 \approx 2.3$. The left portion shows the results for the mass-limited sample of 33 clusters, while the right corresponds to the results for 32 clusters without the 7σ outlier.

- Calcul du paramètre de Compton intégré Y_{2D} à partir du vrai rayon caractéristique R_{3D}
- Estimation de la dispersion entre Y_{2D} et Y_{3D} en fonction de la profondeur de projection L_{depth}
- Identification d'un amas très perturbé (merger) pour lequel le fit d'un modèle gNFW n'est pas adapté



La dispersion augmente de façon monotone avec L_{depth} dans les 3 directions de projection à cause de la contribution croissante de distributions de matière non corrélées le long de la ligne de visée



Le signal SZ au-delà de θ_{500c} est responsable de la majorité de la dispersion observée

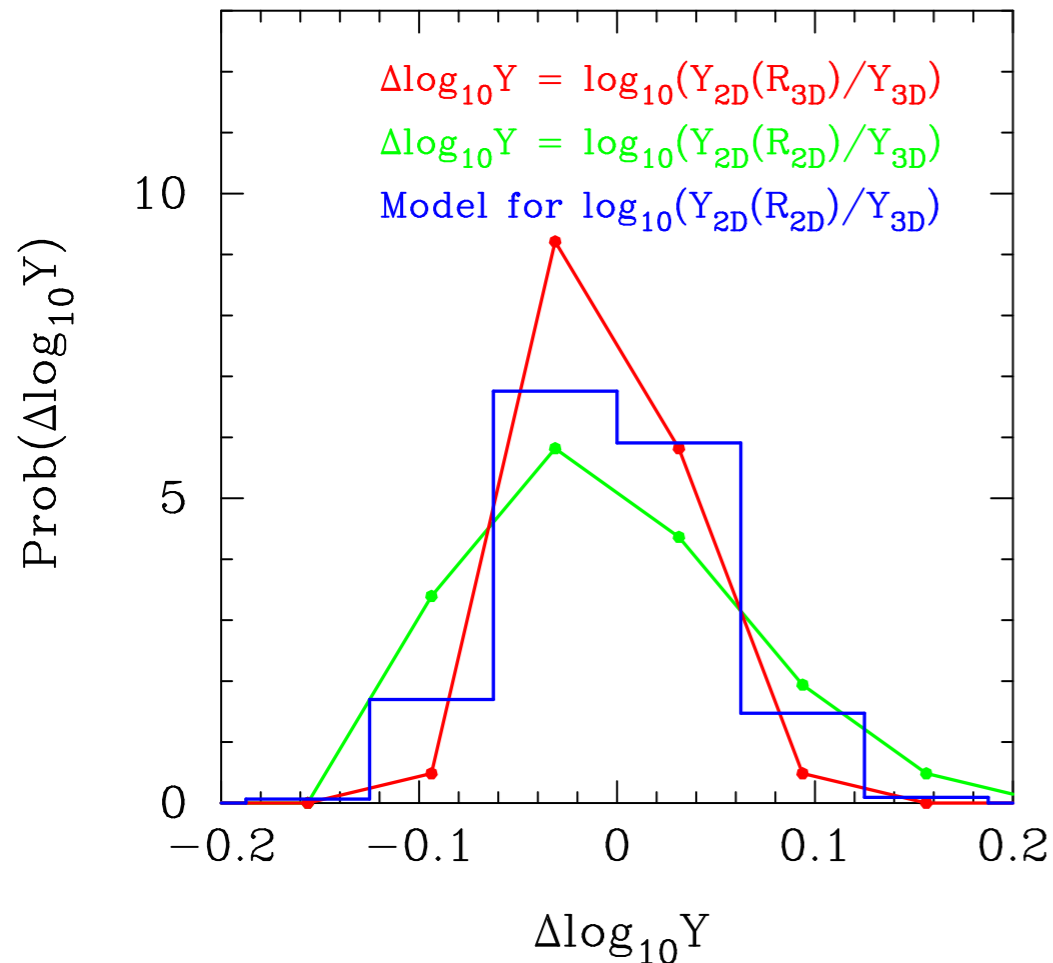


Figure 5. The probability distribution of $\Delta \log Y = \log(Y_{2D}(R_{3D})/Y_{3D})$ (red line) and $\Delta \log Y = \log(Y_{2D}(R_{2D})/Y_{3D})$ (green line). The blue histogram corresponds to our modeling with the log-normal distribution of $\log(M_{2D}/M_{3D})$.

- Une autre source importante de systématique sur Y_{2D} est l'estimation potentiellement biaisée du rayon caractéristique R_{2D}
- Effet étudié en comparant $Y_{2D}(R_{2D})/Y_{3D}$ avec $Y_{2D}(R_{3D})/Y_{3D}$



Distribution de l'écart entre Y_{2D} et la vraie valeur Y_{3D}



La distribution de $\Delta \log Y(R_{2D})$ est plus large que celle de $\Delta \log Y(R_{3D})$ indiquant que la mauvaise estimation de R_{2D} induit une dispersion supplémentaire de 11%

- Cet effet doit être pris en compte lors de l'estimation de paramètres cosmologiques utilisant une calibration WL de la masse d'amas sélectionnés par effet SZ

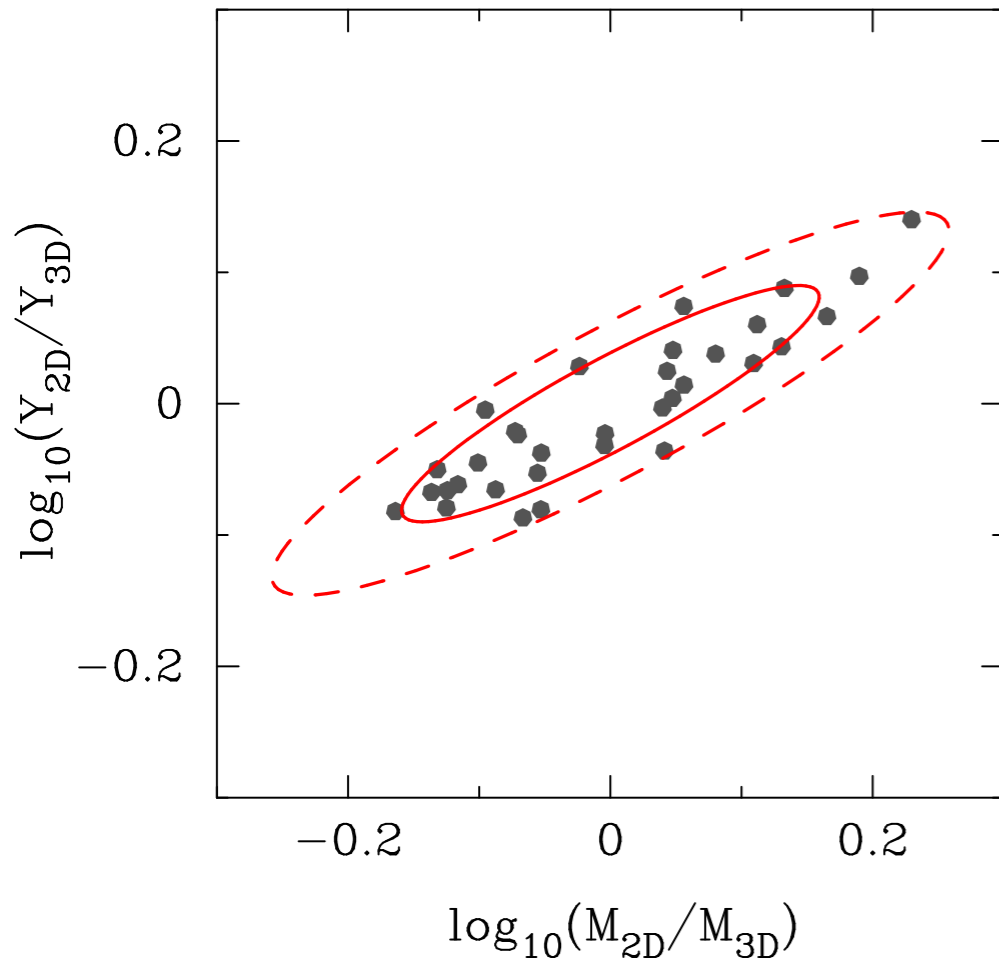


Figure 6. The covariance between M_{2D} and Y_{2D} derived from WL mass and tSZ maps of 33 simulated clusters. The gray point shows the scatter plot of $\log(M_{2D}/M_{3D})$ and $\log(Y_{2D}/Y_{3D})$. The red solid and dashed lines indicate the 1σ and 2σ contours of the two-dimensional log-normal distribution with the measured covariance, respectively.

- La dispersion sur Y_{2D} est corrélée avec celle sur M_{2D} car ces 2 quantités sont affectées par les effets de projection et par l'incertitude sur la mesure de M_{2D}
- La covariance entre Y_{2D} et M_{2D} doit être prise en compte pour obtenir la vraie relation $Y_{3D} - M_{3D}$ à partir de mesures SZ et WL



Matrice de covariance de la variable $\vec{X} = (\log(M_{2D}/M_{3D}), \log(Y_{2D}/Y_{3D}))$



Le coefficient de corrélation associé est de l'ordre de 0.8

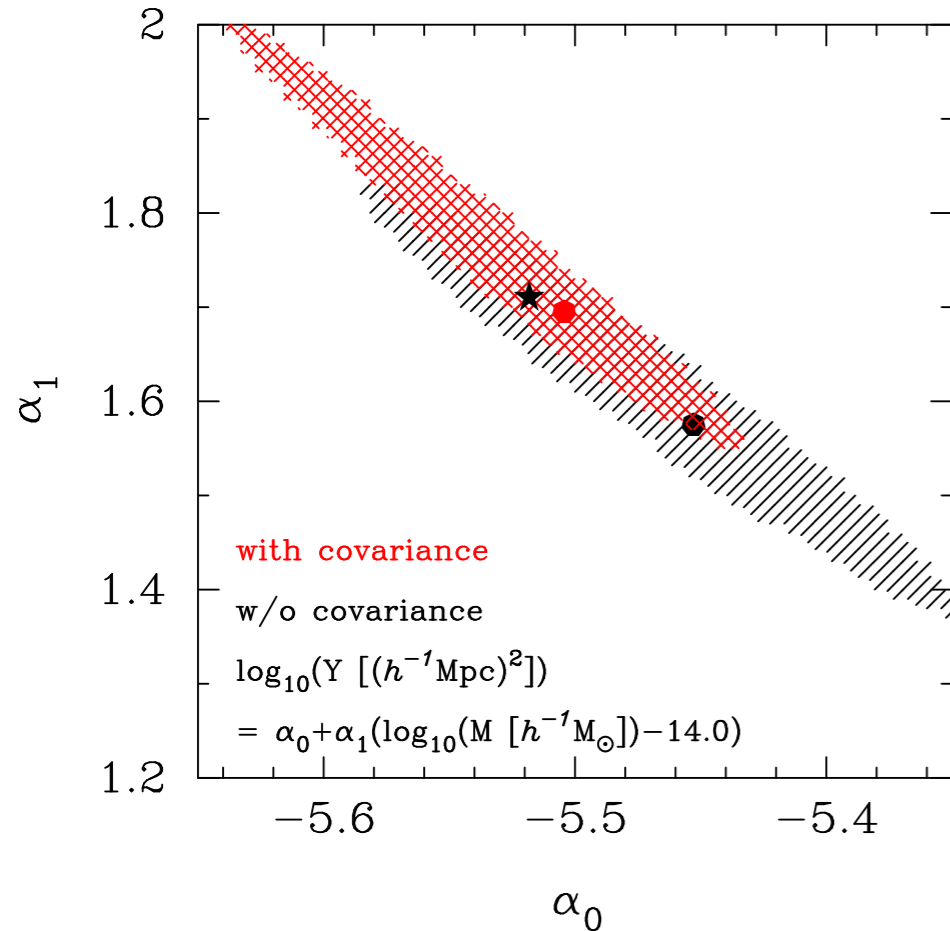


Figure 7. The posterior distribution of the parameters of the $Y_{2D} - M_{2D}$ relation for 33 simulated clusters. The red filled circle shows the best-fit parameters derived from the likelihood analysis with the covariance between M_{2D} and Y_{2D} . The black filled circle is the best-fit parameters when Y_{2D} and M_{2D} are assumed to be independent, while the black star symbol represents the best-fit parameters of the $Y_{3D} - M_{3D}$ relation. The hatched region shows the 95% confidence level of the posterior distribution.

- La densité numérique différentielle du nombre d'amas dans l'intervalle de Y_{2D} et de M_{2D} observés est donnée par :

$$\frac{dN(M_{2D}, Y_{2D})}{dM_{2D}dY_{2D}} = \int dY_{3D} dM_{3D} \wp(M_{3D})\wp(Y_{3D}|M_{3D})\wp(M_{2D}, Y_{2D}|M_{3D}, Y_{3D})$$

- Supposons que les fonctions densité de probabilité suivent des lois log-normales alors :

$$\wp(Y_{3D}|M_{3D}) = A \exp\left(-\frac{1}{2} \left[\frac{\log Y_{3D} - \log Y_{\text{model}}}{\sigma}\right]^2\right)$$

avec $\log Y_{\text{model}} = \alpha_0 + \alpha_1 \log (M_{3D}/(10^{14}h^{-1} M_{\odot}))$

$$\wp(M_{2D}, Y_{2D}|M_{3D}, Y_{3D}) = B \exp\left[-\frac{1}{2} X^T C^{-1} X\right]$$

→ Connaissant la vraie relation $Y_{3D} - M_{3D}$ on peut vérifier que le modèle permet de retrouver la relation $Y_{2D} - M_{2D}$ mesurée

Importance de la covariance pour expliquer la dispersion observée !!

- Estimation de la relation $Y_{3D} - M_{3D}$ à partir de mesures (M_{2D}, Y_{2D}) en contraignant les paramètres α_0 et α_1 via la fonction de vraisemblance :

$$\mathcal{L} = \prod_i^{N_{\log Y}} \prod_j^{N_{\log M}} \frac{\lambda^{N_{ij}} \exp(-\lambda)}{N_{ij}!}$$

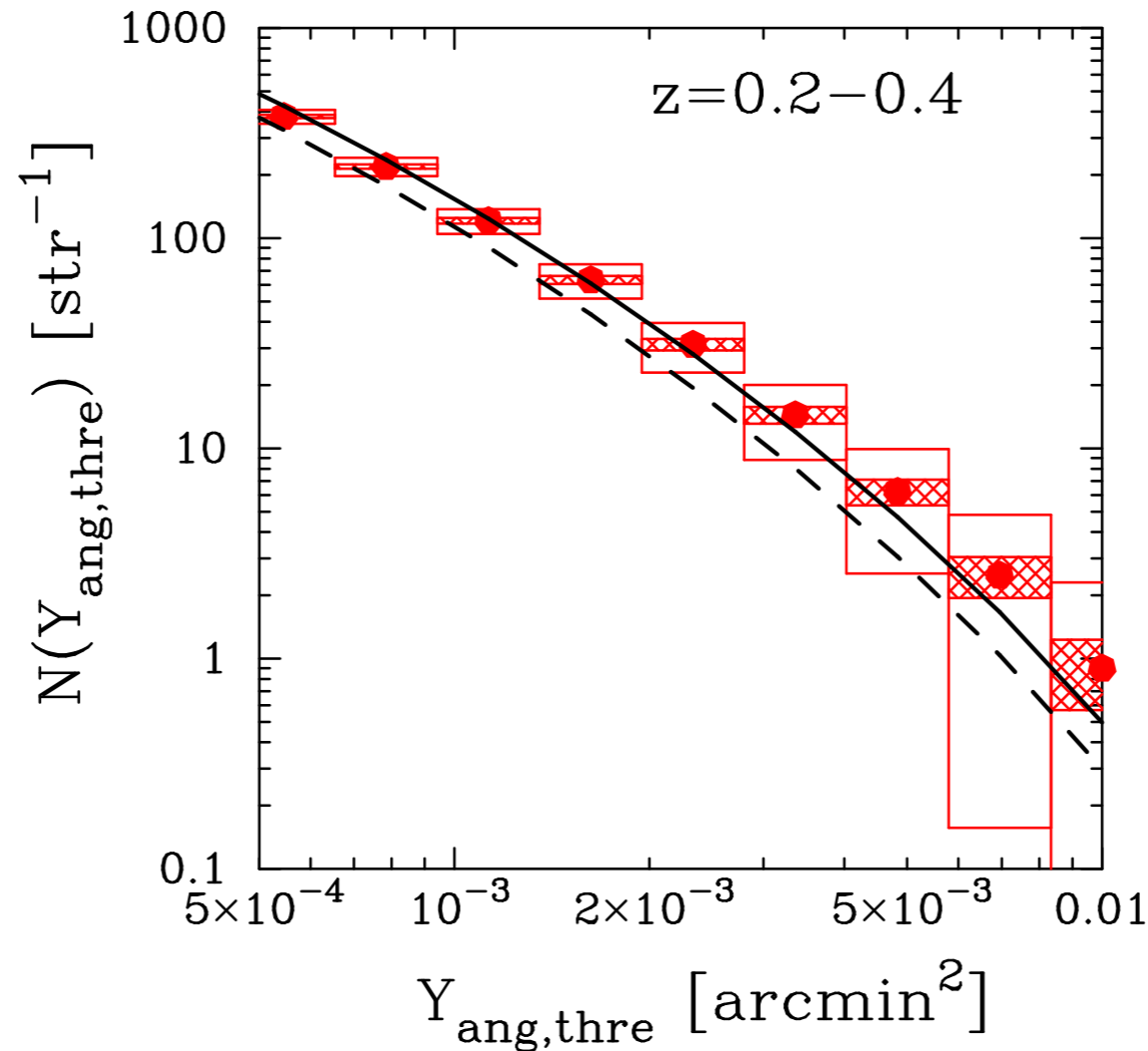


Figure 8. Number count of galaxy clusters at $z = 0.2 - 0.4$ as a function of the angular integrated Compton- y parameter (Y_{ang}). The red points represent the expected value with the self-similar scaling relation. The open and hatched boxes indicate the Poisson errors for the sky coverage of 1,500 and 27,000 squared degrees, respectively. The black dashed line corresponds to the model for the biased $Y - M$ relation in the WMAP9 cosmology, while the black solid line is the prediction based on the biased $Y - M$ relation and cosmology with higher matter density Ω_{m0} by 2.5%.

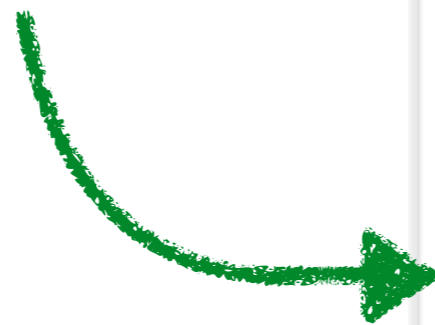
- La dispersion de la relation $Y_{SZ} - M_{tot}$ calibrée à partir d'observations simulées SZ-WL issues de la simulation utilisée montre une dispersion de 23%.

*3 fois plus grande que la dispersion intrinsèque prédite par les simulations.
Ce résultat concorde avec les observations réelles*

- L'incertitude sur le paramètre de Compton intégré provient de la combinaison :
 - d'effets de projections de structure non-corrélées le long de la ligne de visée (5%)
 - de l'incertitude sur la mesure du rayon caractéristique des amas à partir du WL (10%)
- L'amplitude de la dispersion dans la relation d'échelle $Y_{SZ} - M_{tot}$ est déterminée à partir de la covariance entre les signaux SZ et WL.
- Ne pas prendre en compte la covariance entre le SZ et le WL induit un biais de 10% sur la calibration $Y_{SZ} - M_{tot}$
 - ➔ Cela conduit à des biais de 2.5% et 6.6% sur les estimations de Ω_m et σ_8 respectivement
- Proposition d'un model permettant de retrouver la relation $Y_{SZ} - M_{tot}$ non-biaisée à partir d'un échantillon de mesures SZ et WL

Merci de votre attention

La première règle du Journal Club est :
"IL est important de participer au Journal Club"



Journal Club Astropart/Cosmo - Vendredi 11h

Sondage lancé par Celine | 👤 10 | 🗨️ 0 | 🕒 il y a un jour

Renseignez le ou les jours où vous souhaitez présenter un article. Pas plus de deux articles par séance pour laisser du temps aux discussions.

[Vue tableau](#) 🖨️

10 participants	avril 2016		mai 2016		juin 2016		
	ven. 15	ven. 22	ven. 13	ven. 27	ven. 10	ven. 17	ven. 24
Boris Bolliet			?		?	?	?
Alessia		✓	?		?	?	?
Camille			?		?	?	?
Sandy			?		?	?	?
Barbara C			?		?	?	?
David M							
Celine			✓				
Florian	✓		?		?	?	?
Marion Moneuse			?		?	?	?
Alex				✓			
Votre nom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1	1	1	1	0	0	0

[Indisponible](#) [Enregistrer](#)