



&

# LSST-France scientific coordination

Emmanuel Gangler, Cécile Renault,  
Jérémy Neveu

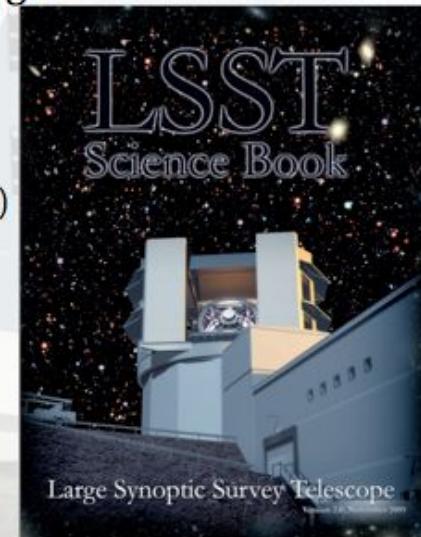
# LSST science

- **LSST is a world-wide project !**

- Around 900 scientists expected to have LSST data rights
- ~450 from US
- ~300 from Europe (9 countries)

- **9 science collaborations** (numbers from nov. 2016)

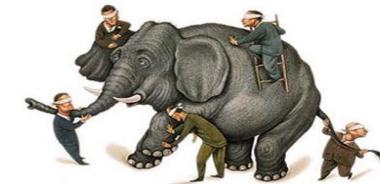
- Galaxies (46 members)
- Stars, Milky Way, and Local Volume (118 members)
- Solar System (N/A)
- Dark Energy (565 members)
- (Strong lensing)
- Active Galactic Nuclei (36 members)
- Transient/Variable stars (>104 members)
- Informatics and statistics (60 members)



arXiv:09@12.0201

Those numbers are  
steadily growing !

# Science to test $\Lambda$ and beyond



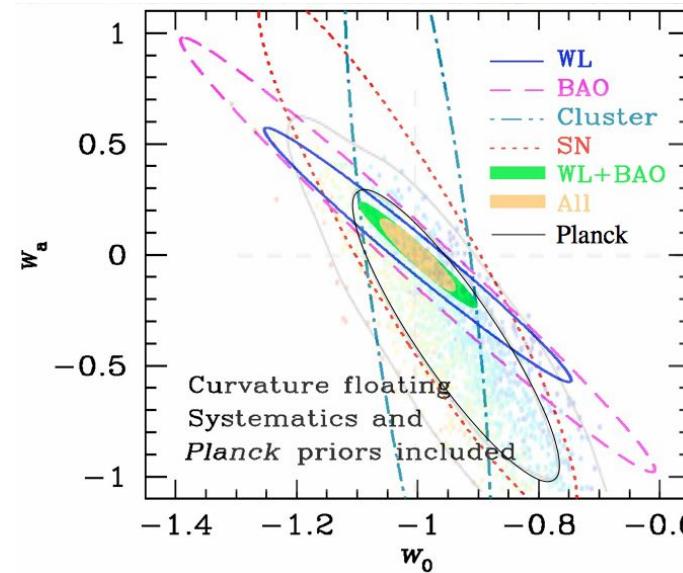
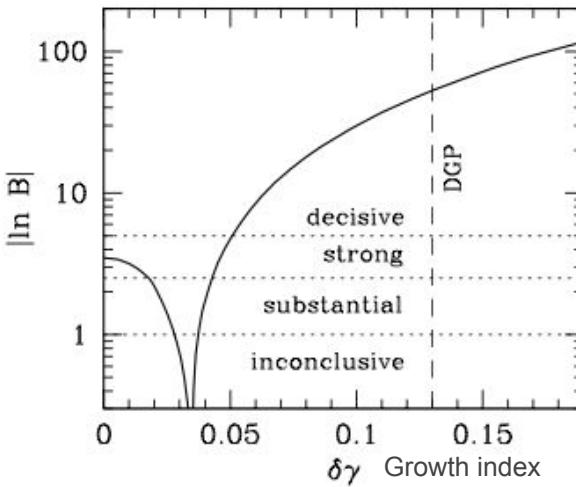
Origins of cosmic acceleration could come from varied modifications to Einstein's equations

Deviations  
from GR?

$$G_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu}$$

Dark Energy evolving with  $z$ ?  
Dark sector interactions?  
Anisotropic clustering?

Bayesian evidence



LSST relies on probe combination

=> need for a coordinated effort : DESC

# LSST Dark Energy Science Collaboration (DESC)



Formed in June 2012 to bring together scientists to prepare for and carry out cosmological analyses with LSST data

Covers all Dark Energy probes of interest for LSST

Members with astrophysics and particle physics background

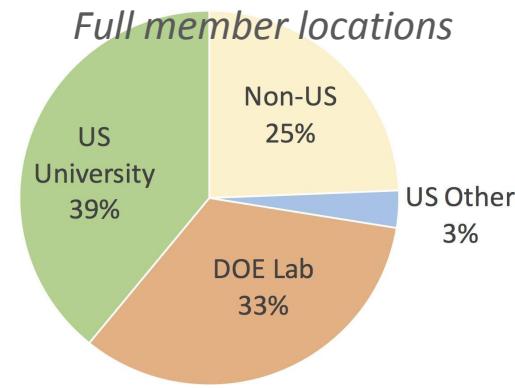
734 (+129) members; 190 (+17) “Full members”

Non US members : 74 (+4) FR (IN2P3),

82 (+21) UK,

43 (+12) others (CA, CH, CL, CN, CZ, DE, ES, JP, IT, SE, RS)

[Jan 12 2018 (- March 15th 2017), based on institutional mail]



Useful refs: LSST science book (arXiv:0912.0201)

Public web site <http://www.lsst-desc.org>

DESC whitepaper arXiv:1211.0310

# DESC Membership:

- 1) ***DESC Members:*** work they pursue is relevant to DESC
  - Access to DESC internal documentation and mailing lists
  - => Make sure all our **new arrivals** (students, post-docs, staff) are **DESC members**
- 2) ***DESC Junior members:*** any Member + non-permanent
- 3) ***DESC Full* (or voting) *Members:*** should commit time for DESC tasks
  - Full access to DESC resources and data product
  - Threshold to Full Membership acceptance rises with times
  - => Make sure our active **permanent staff becomes Full Members** (J.E., S.P., C.R.)
  - **Technical staff** could be Full Member (e.g. Computer scientists)
  - **Post-docs and students** may also ! (e.g. N.C.)
    - Today : 28 FR Full members (15 UK...)
- 4) ***BUILDERS***

# Publication Policy

Publication board in place

Role : implementing the DESC Publication Policy

Beginning of the DESC internal review processes for DESC papers

<https://confluence.slac.stanford.edu/display/LSSTDESC/Getting+Started+Writing+an+LSST+DESC+Paper>

Publication Policy

A new status : **Builder**.

- **Key papers** : analyses identified as core goals of DESC
  - Builders are automatically co-authors
  - Other members can be co-authors if significant contribution  
(to be evaluated by WG conveners)
- **Standard papers** : other analyses
  - Builders can be co-authors if their work enabled the paper
  - Members can be co-authors if significant contribution  
(to be evaluated by Primary Authors and WG conveners)
- But **what is a builder ?**

# LSST DESC Builder Status Policy

Policy under discussion: current iteration

## **DESC Builder Status:**

- *Full Member + 1 year FTE building task for DESC:*  
Most FR Full members should consider becoming builders
- Building task:
  - DESC software, pipeline and infrastructure development,
    - Specific tasks counting toward builder status defined by WG conveners
  - DESC Community building (committee, fundraising, hosting meetings)
- Status awarded by the Membership committee
  - Nomination-based: you have to apply for the status (you may nominate somebody else)

## **LSST Builders:**

- *If Full Members: Same rights as DESC Builders*
- Definition of LSST Builders pending

# DESC structure evolution:

Spokesperson	<i>Phil Marshall</i>
Deputy Spokesperson	<i>Eric Gawiser</i>
Collaboration Council Chair	<i>Ian Dell'Antonio</i>

<b>Analysis Working Groups</b>	
<i>Coordinator: Rachel Mandelbaum</i>	
<b>Working Group</b>	<b>Conveners</b>
Weak Lensing	<i>Tim Eifler</i> <i>Joe Zuntz</i>
Large Scale Structure	<i>David Alonso</i> <i>Anze Slosar</i>
Supernovae	<i>Rahul Bivas</i> <i>Renée Hlozek</i>
Clusters	<i>Eduardo Rozo</i> <i>Anja von der Linen</i>
Strong Lensing	<i>Tom Colett</i> <i>Danny Goldstein</i>
Theory and Joint Probes	<i>Jonathan Blazek</i> <i>Elisabeth Krause</i>
Photometric Redshifts	<i>Chris Morrison</i> <i>Sam Schmidt</i>

French member  
Other non-US member  
New coordinators

<b>Computing and Simulation Working Groups</b>	
<i>Coordinator: Katrin Heitmann</i>	
<b>Working Group</b>	<b>Convener</b>
Cosmological Simulations	<i>Eve Kovacs</i> <i>Simon Krughoff</i>
Survey Simulations	<i>Javier Sanchez</i> <i>Chris Walter</i>
Computing Infrastructure	<i>Salman Habib</i> <i>Jim Chiang</i>

<b>Technical Working Groups</b>	
<i>Coordinator: Pierre Antilogus</i>	
<b>Working Group</b>	<b>Convener</b>
Sensor Anomalies	<i>Pierre Astier</i> <i>Andrei Nomerotski</i>
Photometric Calibration	<i>Eli Rykoff</i> <i>Nicolas Regnault</i>

French presence also in:

Advisory Board  
**Dominique Boutigny**

Collaboration Council  
**Eric Aubourg**  
**Nicolas Regnault**

Publication Committee  
**Pierre Astier**

Membership Committee  
**Eric Aubourg**

Operations committee (ad hoc)  
**Pierre Antilogus**  
**Dominique Fouchez**

External resources  
Computing @ CC : <!>

# DESC work organized in 12 Working Groups

Spokesperson	Rachel Bean (til July 17)
Deputy Spokesperson	Jeffrey Newman
Collaboration Council Chair	Ian Dell'Antonio

French member
Other non-US member

Analysis Working Groups	
Coordinator: Rachel Mandelbaum	
Working Group	Conveners

Computing and Simulation Working Groups	
Coordinator: Andrew Connolly	
Working Group	Convener

French presence also in:

Advisory Board

Weaknesses  
Large  
Supervision  
Clusters  
Strong  
The  
Remark: (from LSST-France 2017)  
A small number of recognized people share strategic positions

Boutigny

council  
ing  
egnault

initiative  
er

committee  
ring

Objective:  
Grow in recognition within DESC  
in order to have more French people able to occupy those positions  
therefore a larger impact

We made progresses !  
But our efforts should keep going

Photometric Redshifts	Ofer Lahav Sam Schmidt
-----------------------	---------------------------

Photometric Calibration	Eli Rykoff Nicolas Regnault
-------------------------	--------------------------------

# Ongoing evolutions

- **Science RoadMap** currently under major revision
- **Dark Matter study group** (Alex Drlica-Wagner, Will Dawson, Keith Bechtol)
  - Local group Dwarf Galaxies
  - Stellar streams
  - Strong lensing
  - Axions cooling of stars
  - Galaxy clusters density profiles
  - Microlensing
  - Nanolensing

# Ongoing evolutions

- Tasks force 2017-2018:
  - Commissioning (Michael Wood-Vasey et al., incl. P.Astier)
    - Liaison with Project commissioning
    - DESC science validation enabled by commissioning data
    - Organize response to calls for mini-surveys
    - Advise DC3 simulations to support commissioning data

# Ongoing evolutions

- **Tasks force 2017-2018:**
  - Commissioning
  - **Observing Strategy** (Michelle Lochner & Dan Scolnic; incl. *Philippe Gris (SN coord.)*, Marc Moniez, Nicolas Regnault)
    - Collect cadence metrics for WG science cases
    - Propose observing strategies WFD+DDF
    - Probe-specific and DESC-wide recommendations
    - Spring 2018: DESC response to call for DDF+minisurveys

Cf. also <https://arxiv.org/abs/1708.04058>

# Ongoing evolutions

- **Tasks force 2017-2018:**
  - Commissioning
  - Observing Strategy
  - **Blending** (Pat Burchat & David Kirkby)
    - Impact of blending on all DESC probes, including galaxy detection, shape measurements, and photo-z
    - State-of-the art : algorithms, studies and DM plans
    - Prepare reference datasets
    - Identify challenges

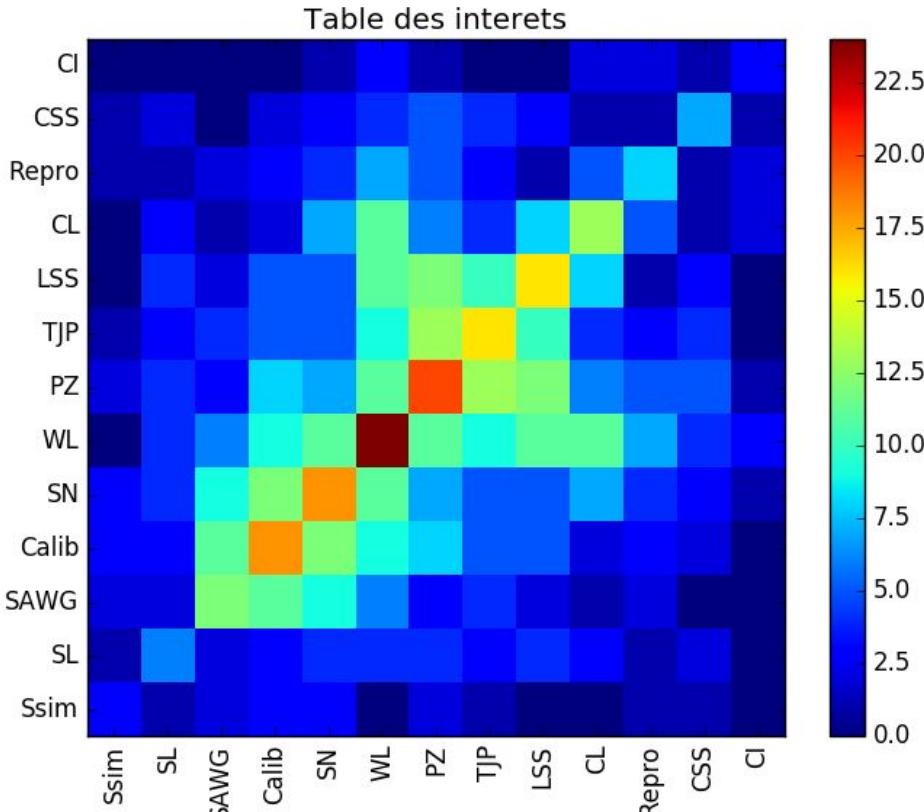
# Ongoing evolutions

- Operations Prioritization Plan

- Developing pipeline tasks = great opportunity to achieve Builder status !

Role Title	FYs needed	Priority	Est. FTE Workload (Est. FTE identified)
<b>FY18 high priority roles</b>			
Cosmological Shear Inference	FY18 onward	High	1 (0.8)
Observing Strategy Support	FY18-FY19	High	0.5 (unclear)
Image simulation implementation/support	FY18-FY19	High	0.5 (0.5)
<b>FY18 medium priority roles</b>			
SN and SL Detection and Classification	FY18 onward	Medium	0.5 (0.33)
Core Cosmology Library	FY18-FY19	Medium	0.33-0.5 (unclear)
DM pipeline scientist	FY18-FY19	Medium	0.25-0.5 FTE (0)
Cosmology Joint Likelihood Infrastructure	FY18 onward	Medium	0.5 (unclear)
Survey Geometry Representation	FY18-FY19	Medium	0.25-0.5 (0.25)
Covariance estimation	FY18 onward	Medium	0.25-0.5 FTE (0)
<b>Roles slated tentatively to begin in FY19 (no priority assigned yet)</b>			
Galaxy Deblending	FY19 onward	-	0.5 (0)
Clustering Estimation	FY19 onward	-	1 (0)
Photometric Redshift Estimation	FY19 onward	-	0.5 by DC3 (0)
Cluster-finding software infrastructure	FY19 onward	-	0.25-0.5 (0)

# Where do we stand ?



Interests of the French community (from march 2017 poll)

- Strong interest for WL
  - Action has been taken !
- SAWG-Cal-SN cluster
  - Active work within DESC !
- LSS/TJP
  - AngPow now in CCL !
- Clusters
  - Small but recognized activity
- PZ
  - Loss of Momentum ?

# Highlights: WL

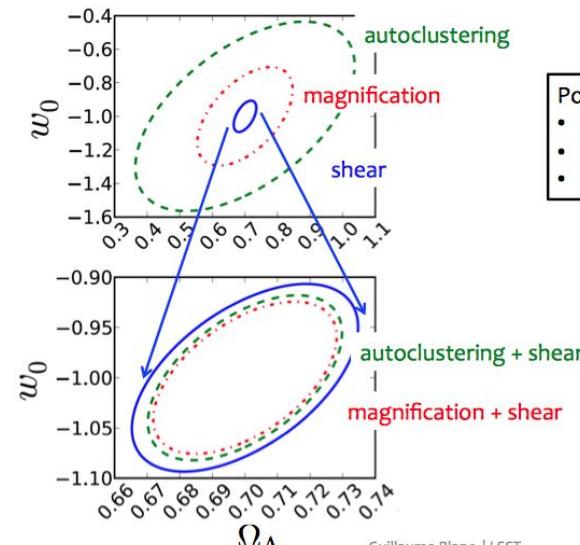
Estimateur de shear (LPNHE, APC)

## Éléments d'un programme (1)

- Le modèle de calibration proposé fonctionne probablement :
  - Il ressemble à celui de Kaiser (2000)
  - Erin Sheldon l'a proposé à GREAT3 et à la dernière réunion DESC. Mais sous une forme numérique.
  - Il y a peut-être des nuances ( importantes ?)
- Au delà des validations sur simulation, que pouvons nous tester sur des données réelles ?

Magnification (LAL)

## Contraintes sur l'énergie noire



Duncan et al. 2015

Pour un relevé type Euclid :

- 15000 deg<sup>2</sup>
- $i < 24.7$
- $\sigma_{\text{phot}} < 0.05 z_{\text{phot}}$

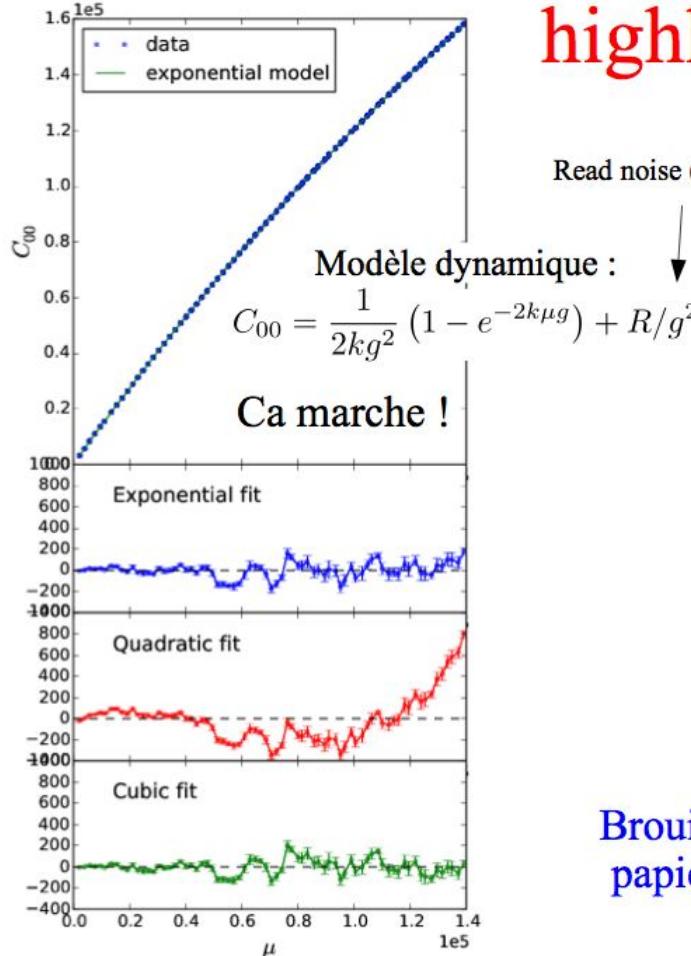
+ travail en cours avec Théodore Nicolas, suite thèse A. Boucaud

# Sensor Anomalies WG



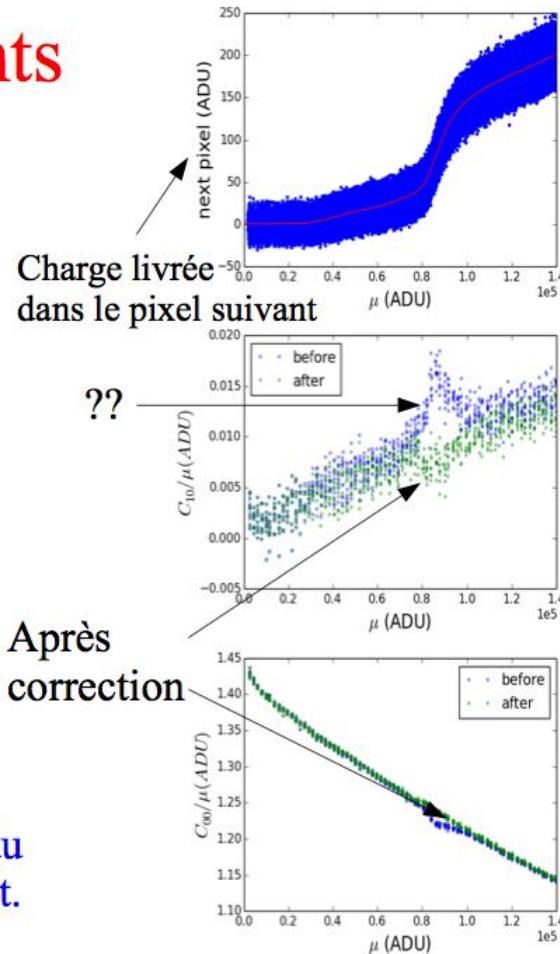
- Activités courantes:
  - Développer un modèle pour l'effet brighter-fatter (Paris, UC-Davis)
  - Aider à comprendre les comportements inattendus des senseurs livrés (Tous ?)
- Labos: Paris, Oxford, BNL, SLAC, UC-Davis, Harvard, ...
- Objectif:
  - Développer et maîtriser les premières étapes du traitement de données.

## Relation variance-moyenne



# highlights

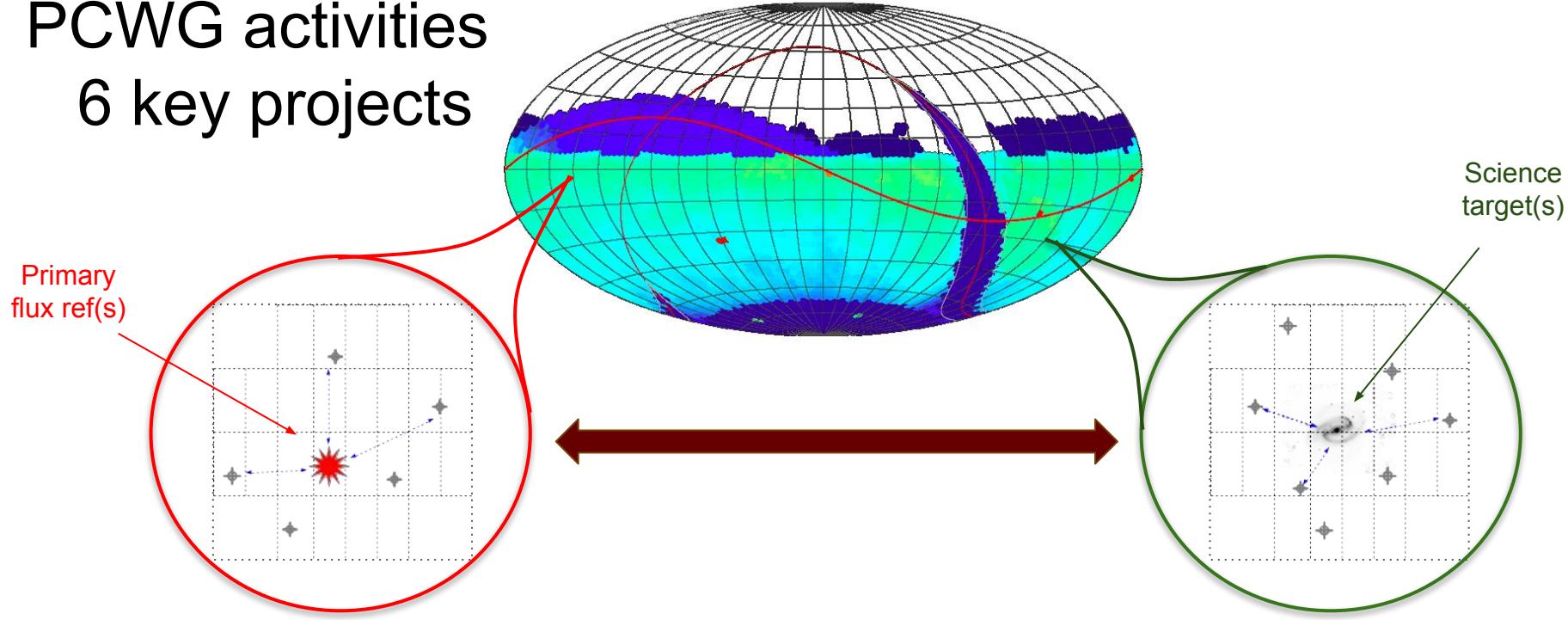
## Pics dans les covariances



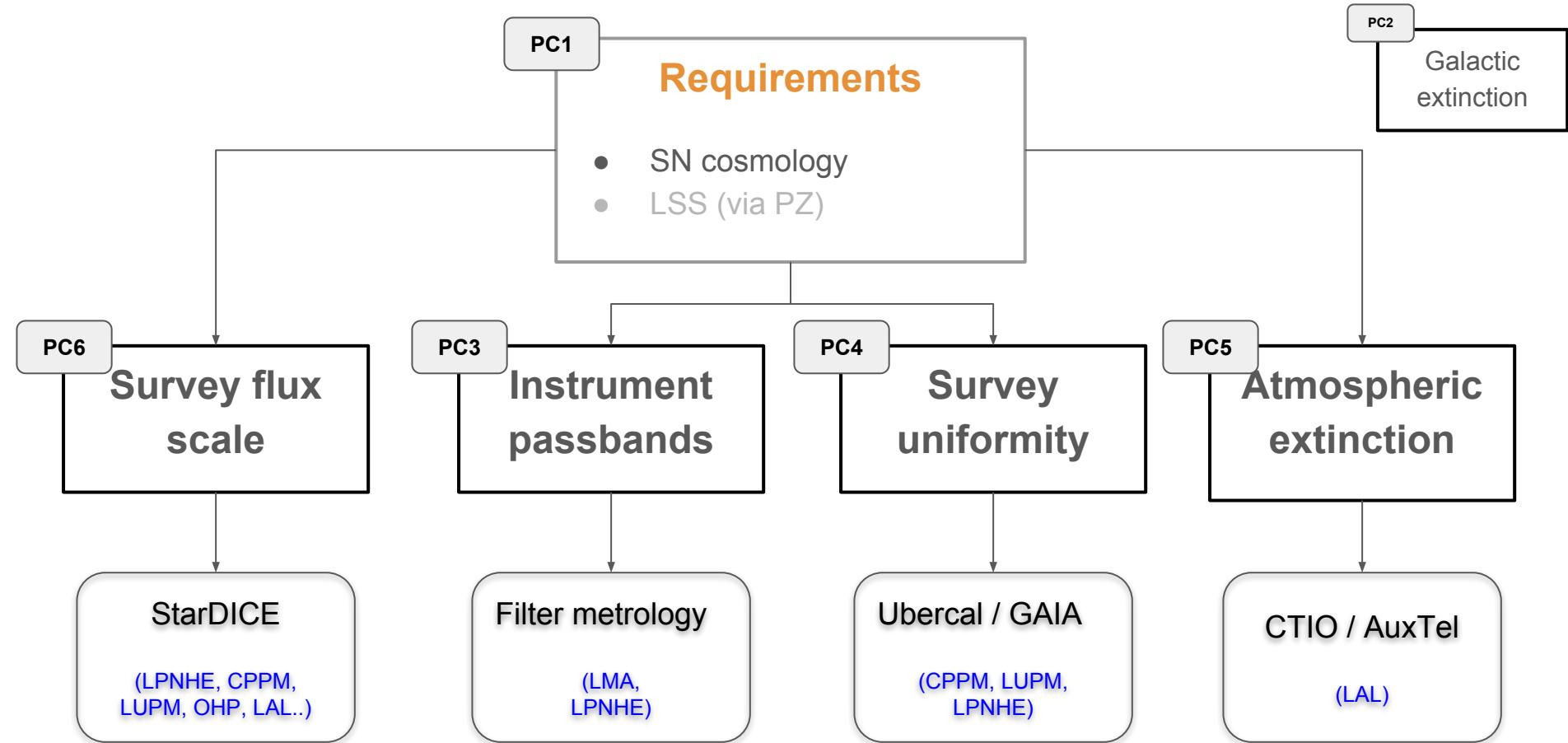
Brouillon du papier écrit.

# PCWG activities

## 6 key projects



- Cover the full metrology chain
  - from **fundamental flux references**
  - ... to **science analyses**
- FR groups active
  - on all projects
  - ... but one (Galactic extinction)



# Highlights : SN

## Activités DESC-SN

---

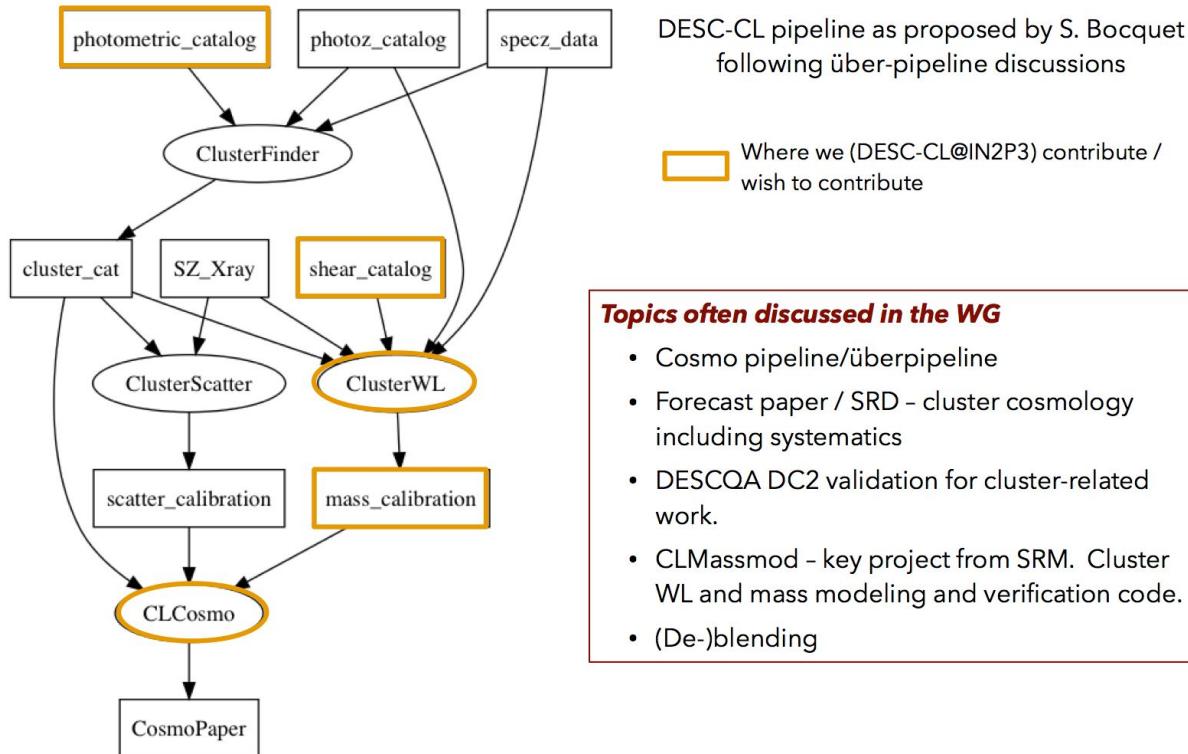
- **Trois axes d'implication:**
  - **Cadence**
    - impact des stratégies d'observation sur le nombre de SN collectées
      - > développement d'une nouvelle métrique
      - > estimation du nombre de SN avec minion\_1016
    - LSST Observing Strategy Task Force
      - > coordination de l'effort SN
  - **Classification photométrique des SN**
    - développements de nouveaux algorithmes
    - Challenge PLASTICC
  - **pipeline simulation**
    - responsabilité (LSST DESC Operations Prioritization Plan – Observing Strategy Support)
    - **design du pipeline**
    - **Mise en oeuvre du pipeline (en cours)**

# Hightlight : LSS & TJP

- AngPow
  - Fast and accurate tomographic angular correlation computation
  - Public code, 2 papers
  - Known from DESC and Euclid
  - Within Core Cosmology Library (and CAMEL)
  - Lensing : ongoing
- Colore
  - Fast DESC/LSS simulation
  - Under heavy testing (within DESC)
  - Task : 2pt validation, then LSST10Y
- Spark
  - Benchmark on Colore, then LSST10Y (DES3Y)
- Also : Probes/Survey X-correlation
  - Cf. C. Doux webinar

# Highlights : Clusters

DESC-CL WG (conveners: A. von der Linden, E. Rozo)



# La coordination scientifique

- A mi-mandat actuellement
- Réunion 1 fois par mois (ou plus)
- LSST-France : favorable à 2 meetings / an : 1 IN2P3, 1 IN2P3+INSU
  - a priori à l'automne à l'APC (Eric OK) - bloquer dates+lieu plus tôt
  - 1 sondage en début de mandat
  - un autre pour le meeting d'automne à faire
  - Pro-actif pour l'intégration de l'INSU: invitation aux webinaires, discussions avec Vanessa Hill, interactions avec Dominique, etc...
  - on attend un retour de la rencontre INSU/IN2P3 de vendredi dernier pour l'accord espéré pour les “tickets INSU”.

# Webinaires

- Permet des sessions non-parallèles aux meetings en laissant le temps de présenter en détails les travaux de recherche ou les perspectives dans un domaine durant l'année.
- Ne prend qu'1 h / mois avec un coût nul.
- Très bonne dynamique des jeunes, séniors IN2P3 aussi.
- 7 webinaires par 3 seniors et 4 jeunes
- 12 à 25 connexions / webinar
- ouverts aux INSU depuis septembre sur inscription volontaire à la liste
  - liste COSMO avec 72 inscrits dont 10 astro
- —> on poursuit, on améliore ?
- —> rester fidèle au rdv (légère baisse de fréquentation au cours du temps)
- —> essayer d'améliorer la fréquentation INSU en les invitant à parler (déjà 1 post-doc INSU/IN2P3 + 1 INSU invité mais qui a annulé)

# Thématiques scientifiques

- Exploitation du sondage réalisé en mars 2017
- Pour cet LSST-France
  - pas de session parallèle
  - pas une revue exhaustive “équilibrée” mais choix de consacrer plus de temps sur quelques activités qui posent plus question

→ session importante “Transient (hors SN)” à ce meeting.

IN2P3 très bien placé avec Virgo, CTA, SVOM. Besoin de connaître ce qu’apporte d’être dans LSST alors que les alertes seront publiques. Hors DESC.

→ autres activités “pure LSST” liées à la matière noire : suivre le statut de la matière au sein de DESC (ou de LSST). Choix de ne pas faire de session matière noire cette fois-ci.

# Thématiques scientifiques



→ besoin de faire émerger le weak-lensing : beaucoup souhaitent faire mais très peu font (et savent faire) à l'IN2P3

- recrutement massif de post-docs expérimentés (mais avec peu de possibilités de publi "rapides" pour eux : responsabilité + moyens importants nécessaires).
- idéal = chercheur invité, mais pas évident à trouver
- vraie collaboration avec des collègues de l'INSU qui savent. Ils peuvent être demandeurs dans le cadre d'une collaboration Euclid/LSST. Mais en attente d'un accord politique LSST@INSU ...

Pour l'instant pas un grand succès : il faut vraiment s'y mettre si on veut être dans la course

# DESC WG



Pas vraiment d'action faite de notre part (en tant que groupe de coordination) ...

→ a-t-on besoin d'une **coordination globale** inter-WG ? doit-on “vérifier” une présence suffisante au DESC seminar ? doit-on assurer une coordination en lien avec DC2 ou blending (activités a priori transverses) ? (par ex, un “rapporteur” par WG et/ou TF aux tcfs de la coordination scientifique chaque trimestre)

Interactions avec nos représentants aux diverses “commissions” à améliorer !

En tout cas besoin d'une bonne présence aux tcfs si on veut les maintenir à des horaires raisonnables pour nous. Mais pas toujours facile ... DESC seminar le vendredi soir ch. mois

## Photo-Z

- activité stratégique mais les forces se sont étiolées (départ, manque d'étudiant ...) et activités en cours finissantes
- pour la suite, besoin d'y mettre des forces (ou pas) mais éviter le risque de juste suivre les tcfs sans rien produire

# Nouveaux membres

## Permanents

- Un CR en 2017 déjà “dans le circuit LSST”, 0 en 2018. Pas de MC ?
- Difficile d'avoir de l'influence sur les postes et les affectations ...
- Changement de sujet : groupes semblent un peu stabilisés, biseaux en cours ou achevés.

## Doctorants

- Assez peu d'étudiants au regard du nombre de permanents. Difficultés à recruter partagées ?

→ Comment rendre LSST plus connu / attractif ? (même Virgo n'a pas croulé sous les demandes, tout le monde veut faire de la théorie ...). Sans doute choses à faire avec la communication & les enseignants (site web pour infos + sujets stage/thèse à remonter, par ex 8 labos “recherche”, 5 avec infos sur lsst.in2p3.fr, 3 avec l'équipe sur page du labo - dont 1 au moins obsolète)

## Post-doctorants

- Assez peu de post-doctorants. Difficultés à trouver un financement souvent, besoin de publier : pas facile à cette phase du projet.

# Bilan & perspectives



## Lettre de mission

- Coordination auprès de l'IN2P3 → planches science pour Entretien annuel projet
- Animation scientifique interne → webinaire mensuel
- Réactivité & veille technologique → à améliorer, plan pour prochain semestre
- Stratégie & leadership → nous semble toujours prématûré

## Discussion

- qui a suivi les nouveaux séminaires DESC programmés le vendredi soir ?
- publication policy ? statut builder ?
- un point sur les publications DESC ? qui a l'intention d'en faire ? est-ce que le processus est compris ?