

Questionnaire Grands Relevés

1. Nom du relevé :

CFHT/MegaCam Northern Sky Legacy Survey : NSLS

2. Type de relevé : imagerie ou spectroscopie

Imagerie optique (u,g,r,i).

3. Nom du PI, laboratoire, pays.

Ray Carlberg (PI Canada, University of Toronto)

Jean-Charles Cuillandre (PI France, CEA/Obs. de Paris)

4. Noms, laboratoires et champs de responsabilités des équipes françaises

Parmi les acteurs du projet, nous prévoyons, pour la France, le CEA/Sap, CEA/SPP, le LAM, L'URAP, l'IAP, l'Observatoire de Paris, le LPNHE, l'IAS, l'APC, et les centres Terapix, CCIN2P3, et CDS. En ce qui concerne le traitement des données, les équipes Terapix et CADC qui ont produit le CFHTLS seront les responsables du NSLS avec le CFHT. Outre les moyens Terapix, du CADC et du CDS, ils bénéficieront par ailleurs des ressources (personnels, moyens de calcul, de stockage et d'archivage, logiciels et pipelines) de OU-EXT de la mission spatiale Euclid et de celles de DESI.

Contributions instrumentales:

Aucune, la mise à jour de l'instrument MegaCam sur le CFHT étant financée pour 2014 via l'appel à propositions lancé par le CFHT en 2013 pour une nouvelle instrumentation. La partie retenue de notre proposition contient une série de filtres modernes ("carrés") dans les bandes Sloan et l'accélération du temps de lecture de la caméra. Le remplacement des CCDs n'a pas été financé, ce qui motive un décalage pertinent des bandes optiques vers le bleu pour mener le relevé, la bande u étant une puissante addition pour les photo-z en particulier.

Ticket d'entrée

Aucun pour tout membre de la communauté française. A l'image du CFHTLS, les données seront totalement ouvertes à tout membre des communautés des agences finançant le relevé (France et Canada). Nous préconiserons aussi une règle similaire au CFHTLS de protection des données sur le court terme (plutôt que l'année par défaut pour le CFHT) vis à vis de l'accès au niveau international.

Moyens humains

Le projet étant en construction, les détails concernant les personnes et laboratoires impliqués, et le coût du projet ne sont pas encore établis. Nous allons avoir une réunion nationale les 2 et 3 juin à l'IAP pour présenter le cadre de l'appel d'offre tel que nous le

connaissons aujourd'hui, et solliciter des projets scientifiques et des équipes. Une réunion identique est prévue au Canada. L'objectif est de préparer un document qui présente tous ces points et qui sera notre réponse, espérée courant 2015, à l'appel d'offre du CFHT pour un grand relevé. La table suivante liste les membres français du groupe scientifique monté pour cet effort et un thème d'intérêt majeur pour chacun d'entre eux dans le cadre du relevé.

Laboratoire / organisation	Rôle	Co-proposant
CEA/Obs. de Paris	PI France	<i>J.-C. Cuillandre</i>
INSU/LAM	Photo-z	<i>S. Arnouts</i>
INSU/AIM	Galaxy evolution	<i>H. Aussel</i>
INSU/IAP	Software strategy	<i>E. Bertin</i>
CDS	VO	<i>F. Bonnarel</i>
INSU/IAP	Data production	<i>P. Hudelot</i>
Obs. de Strasbourg	Galactic archaeology	<i>R. Ibata</i>
CEA/SAp	Weak lensing	<i>M. Kilbinger</i>
INSU/LAM	Survey strategy	<i>O. Le Fèvre</i>
INSU/IAP/CEA-SAp	Co-I Euclid / DM-DE	<i>Y. Mellier</i>
CFHT	Survey monitoring	<i>S. Prunet</i>
IN2P3/LPNHE	Data calibration	<i>N. Regnault</i>
CEA/SAp	Data production	<i>M. Sauvage</i>
CEA/SPP	Co-I DESI / BAO	<i>C. Yèche</i>

5. Agences impliquées dans le projet à l'international et en France.

France: INSU, IN2P3, CEA
Canada: NRC

6. Résumé du projet :

Objectifs scientifiques principaux

Construction d'échantillons photométriques panchromatiques de populations stellaires, de galaxies, d'AGNs et de QSOs couvrant l'ensemble du ciel extragalactique nord (hors plan galactique et évitant le plan de l'écliptique soit un total de 7500 degrés carrés en u, g, r, i). Les objectifs scientifiques sont encore en discussion ; parmi ceux-ci figurent:

- Étude des populations stellaires de la Galaxie
- Mesure de la fonction de corrélation des galaxies et de l'amplification cosmique des galaxies
- Analyse de la corrélation croisée des galaxies NSLS et SDSS redshift survey, puis DESI et Euclid redshift survey
- Données photométriques complémentaires pour GAIA
- Autres programmes en cours de définition pour la réponse à l'AO prévue pour 2015
- Etablir le catalogues de redshifts photométriques pour l'hémisphère nord de la mission

- spatiale Euclid à partir des données (u, g, r, i)CFHT+(VIS, Y, J, H)Euclid
- Construire l'échantillon de galaxies pour le relevé spectroscopique DESI à partir des données (u, g, r, i)CFHT+(z)BOK
 - Préparation des catalogues pour les grands relevés spectroscopiques du Maunakea Spectroscopic Explorer (MSE, a.k.a. ngCFHT)

Aspect legacy ?

Comme son nom le souligne, le relevé assure naturellement par son unicité (profondeur, résolution, couverture ciel) un aspect legacy des données au delà des buts scientifiques principaux.

Timeline du projet

A ce stade de définition du projet d'appel de propositions qui devrait être émis fin 2014, le calendrier probable que nous pouvons anticiper à ce jour serait celui ci-dessous. Il sera ajusté selon ce que le CFHT-SAC va recommander en mai prochain pour faire suite à sa recommandation de septembre 2013 indiquant que le CFHT devrait s'engager dans de grands relevés. Le calendrier suivant est une estimation qui fait suite à une communication privée du directeur du CFHT (mars 2014) :

- Courant 2014 : réunions préparatoires, construction d'un Consortium NSLS, définition des projets scientifiques prioritaires, formation des groupes et des collaborations scientifiques
- Fin 2014 : préparation d'une lettre d'intention du Consortium NSLS en réponse à la sollicitation pour la construction de relevés au CFHT
- Mi-2015 : livraison de notre réponse à l'appel de proposition
- Fin 2015 : sélection des projets
- Février 2017 : début du relevé NSLS si sélectionné (l'année 2016 permettant de mettre toute la logistique en place tant au niveau de l'observatoire que dans les centres de traitement des données, MegaCam est un instrument bien connu et la quantité de données produite par le NSLS serait comparable aux normes standards de production de l'instrument.)
- Janvier 2022 : fin du relevé

7. Aspects techniques du projet :

Surface ; champ de vue de l'instrument

L'ensemble du ciel extragalactique nord, hors plan galactique et évitant le plan de l'écliptique soit un total de 7500 degrés carrés en u, g, r, i. MegaCam couvre 1 degré carré.

Fraction du temps sur le ciel disponible au projet :

33% maximum.

Pour l'imagerie : bandes, qualité d'image, profondeur 5 sigma pour sources ponctuelles.

Bandes: u, g, r, i. 0.6" en bande r. Sources ponctuelles, 5-sigma: u=25.1, g=25.4, r=24.8, i=24.5.

8. Autres données nécessaires :

Le succès du relevé dépend-il d'autres données ? (par exemple, relevé d'imagerie pour la sélection de sources spectroscopiques).

Oui, une fraction de l'archive MegaCam (sur le ciel depuis 2003), permet de réduire d'environ 10 à 15% le temps demandé pour le relevé.

Si oui, ces données sont-elles à la disposition du relevé ?

Oui.

S'agit-il de données publiques ? Privées ? Sous quelles conditions sont-elles accessibles à l'équipe ?

Publiques (archive CFHT au CADC).

9. Communauté bénéficiaire :

Quelle est la communauté bénéficiaire du relevé ?

Galaxie, extragalactique, cosmologie.

Quelle est sa taille en France ?

Des centaines.

Quelle est sa taille à l'international ?

Des milliers.

10. Politique d'accès aux données :

A qui les données réduites du relevé sont-elles distribuées ?

A tout scientifique en France désirant y avoir accès.

Quelle est la durée de la période propriétaire ?

Un an par défaut, mais pour un tel relevé une approche 3/2/1 années comme pour le CFHTLS serait suggérée.

Quel est le statut des autres données nécessaires au relevé dans ce cadre ?

Déjà publiques.

Les données seront-elles publiées dans l'observatoire virtuel ?

Oui, au CDS, sur un modèle similaire au release final du CFHTLS.

Quelle structure a la responsabilité de l'archive du relevé ?

L'archive officielle du CFHT est le CADC (Canada). Le volume de données du relevé est aujourd'hui facilement gérable.

11. Moyens matériels et humains

Quel est le nombre d'ETP / an nécessaire au succès du relevé ?

Prématuré à ce stade de définition du projet d'appel d'offre qui devrait être émis fin 2014.

Quel est le nombre d'ETP engagés sur le relevé ?

Prématuré à ce stade de définition du projet d'appel d'offre qui devrait être émis fin 2014.

Si manque de personnel, quels sont les avenues explorées pour le combler ?

Approcher la communauté et le consortium Euclid.

Idem pour les moyens matériels

Approcher la communauté et le consortium Euclid.

12. Risques et concurrence :

Quels sont les risques pour le relevé ?

Vieillesse de l'instrument (MegaCam à 11 ans, première lumière 2003) et du télescope (le CFHT a 35 ans, première lumière 1979), conditions météorologiques au sommet du Mauna Kea. Un plan de maintenance préventive mis en place par le CFHT et le CEA garantit une longévité accrue de MegaCam à l'échelle de la durée du relevé. Le télescope lui-même fait l'objet d'attentions particulières depuis une panne majeure du cimier qui a bloqué les activités scientifiques pendant de nombreux mois en 2012. Les aléas de la météo sur le site ont dans le passé affecté le bon déroulement de relevés (CFHTLS, NGVS) et ces statistiques sont prises en compte pour estimer le temps nécessaire à conduire le NSLS.

Quels sont les concurrents du relevé, et les dates de début et de fin d'opération ?

En terme de compétitivité pour conduire un relevé comparable dans l'hémisphère nord, compte-tenu de leur plan de charge et de leurs priorités scientifiques ni Pan-STARRS, ni Subaru/HyperSuprimeCam ne sont en mesure de construire un tel relevé à l'échelle de cette décennie lorsque sont pris en considération leur performance et leurs projets prioritaires en cours. Le Dark Energy Survey (DES) avec la caméra DECam sur le télescope Blanco au Cerro Tololo dans l'hémisphère sud (5000 degrés carrés en g, r, i, z, Y, 2013-2018) est un relevé comparable au NSLS, ce qui explique qu'il sera exploité pour la photométrie Euclid sur le même principe. En comparaison au DES, le NSLS bénéficierait d'une excellente qualité d'image, 0.7" contre environ 1.0", et surtout d'une couverture en bande u (à défaut d'une bande très rouge comme le z) qui enrichit la gamme de programmes scientifiques réalisables. Début: février 2017. Fin: janvier 2022.