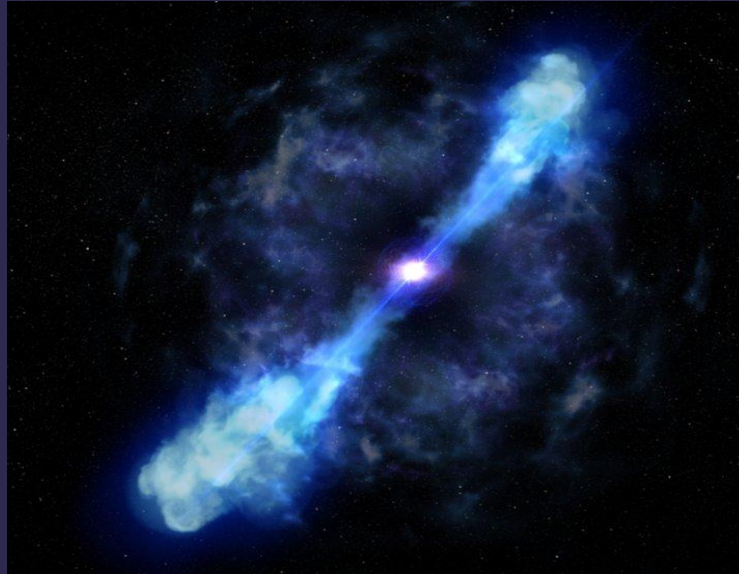




Retour d'expérience de GRANDMA

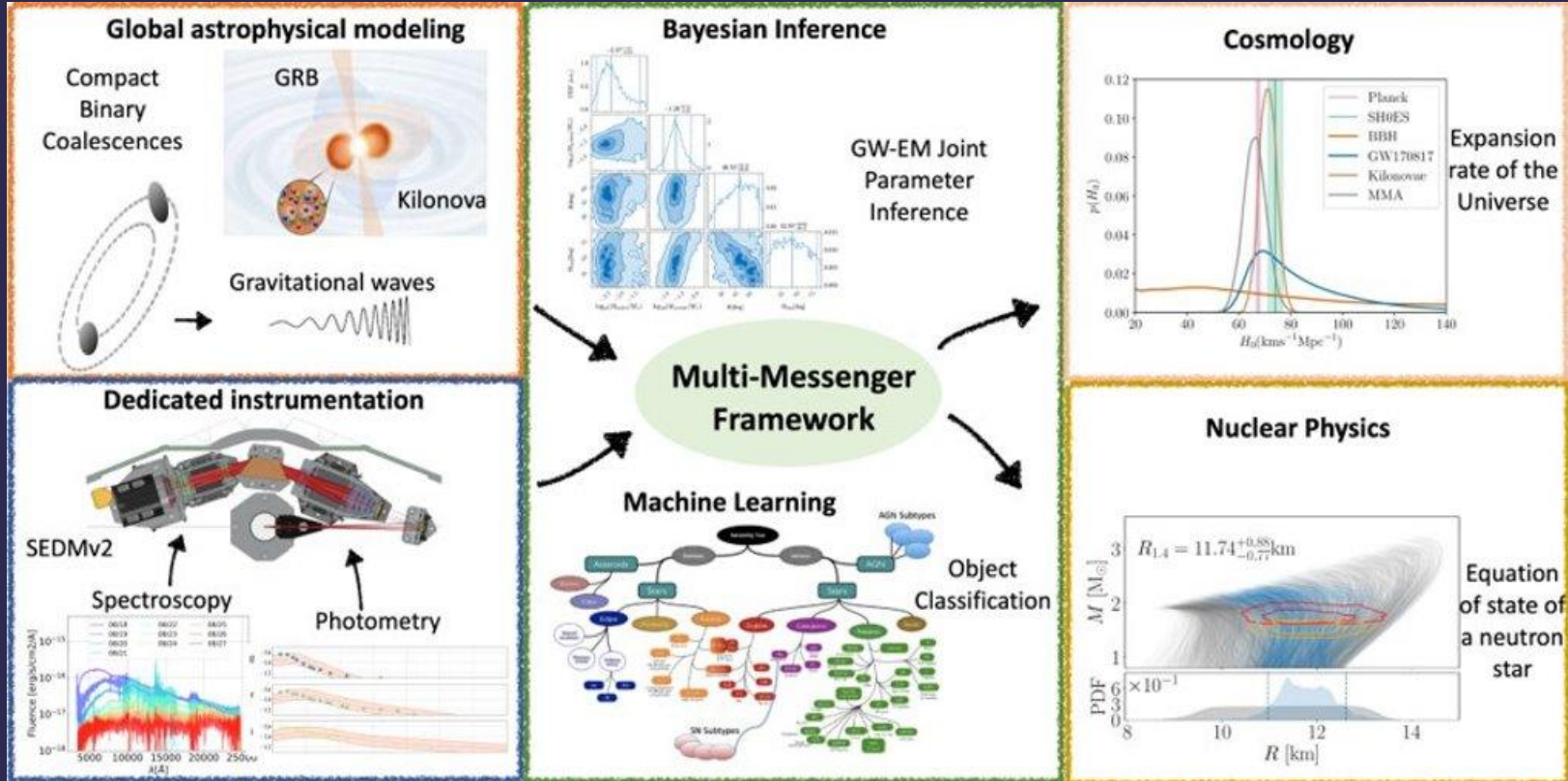
Pour le suivi des alertes SVOM



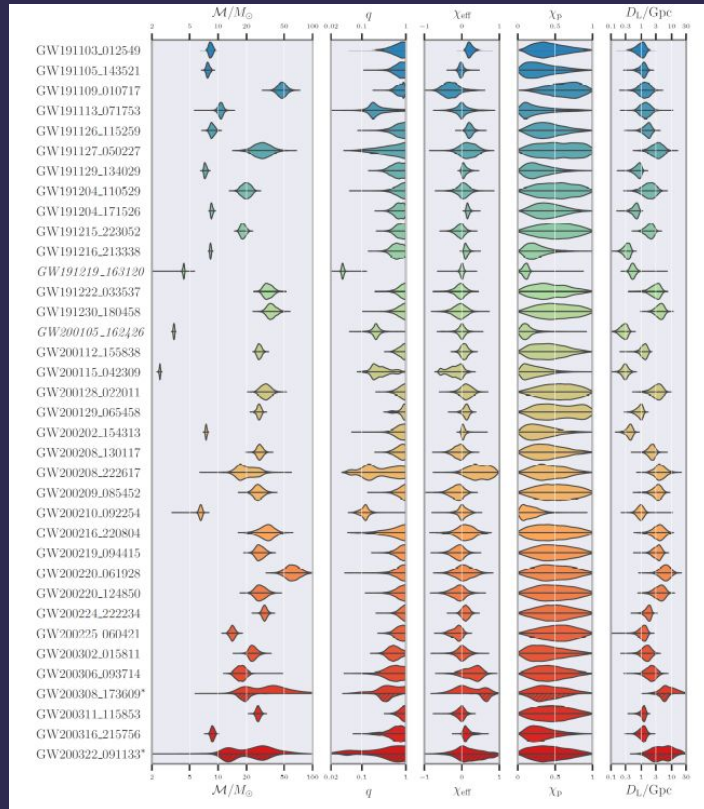
Antier (Artemis, OCA), Boer, Turpin, Leroy, Klotz, Ducoin, Hello, Christensen



Ingrédients pour le Multi-messagers



Nouvelles de LIGO-Virgo - Run O3



90 événements d'ondes gravitationnelles

79 événements en plus par rapport à O1.O2

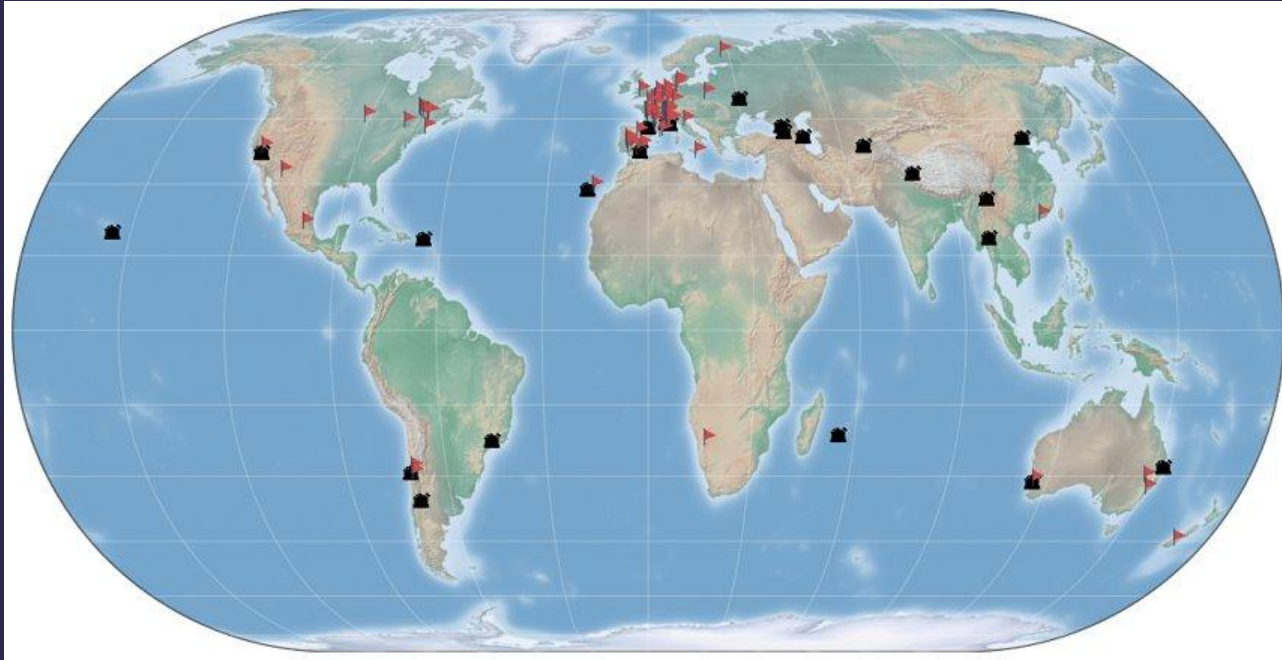
18 des 22 alertes O3b et 26 des 33 alertes de O3a sont confirmés
→ 20 % des alertes non confirmés par les analyses offline

3 événements NS-BH durant O3b

Date officielle O4 - deuxième partie de Décembre 2022



Dernières nouvelles de GRANDMA



27 télescopes + ~30 astronomes amateurs

Programme scientifiques : GW + Neutrinos + KN

Implication française au CNRS/- APC - IAP - IJCLAB - Artémis - IRAP - LAM - IPHC - CPPM - LAPP

Dernières nouvelles de GRANDMA



ReadyforO4

- Goal = be ready to (1) search for kilonovae upon alerts and (2) characterize light curve
 - train the amateurs for alerts, observation, preprocessing, uploading
 - train professionals to process our data
 - 10 alerts followed so far - ~8 observers/alerts in avg (min 4; max 12) - GRANDMA and Kilonova-Catcher

Running since 3 months now with Targets of Opportunity (ToO) extracted by the pros out of the ZTF observations for goal (2)

All starts from Slack, channel #fink-kn-mangrove
Object for the week-end published on Friday



kilonova bot APRIL 6 h 44
New kilonova candidate: ZTF21abdwdwo

[Link to FINK page for this transient](#)

Time:

- 2021-06-04 04:27:26.001 UTC
- Time since first detection: 0.0 hours

RA/Dec:

- [hours, deg]: 11 20 26.72 +25 33 01.2
- [deg, deg]: 170.1113140 +25.5503202

Galactic latitude:

- [deg]: 69.5802462



2 replies · Dernière réponse il y a un mois

Presumed host galaxy:

- Index in Mangrove catalog: 302534
- 2MASS XSC Name: None
- Luminosity distance: (113.21 ± nan) Mpc
- RA/Dec: 170.1140000 +25.5529000
- log10(Stellar mass/M_⊙): 9.09

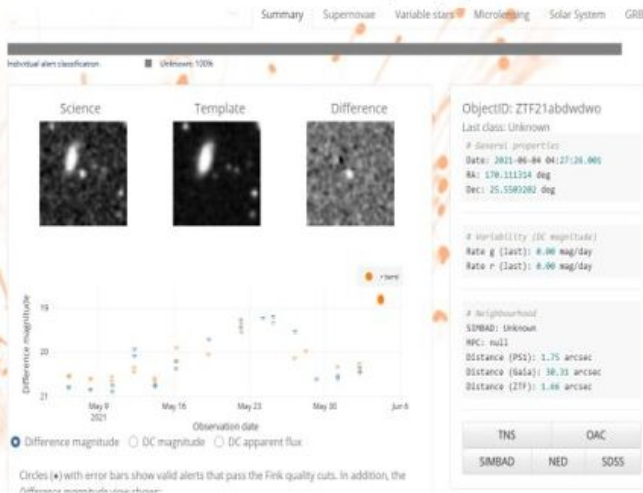
Cross-match:

- Alert-host distance: 6.67 kpc
- Absolute magnitude: -16.52
- Measurement (band r):
- Apparent magnitude: 18.75 ± 0.08

ZTF21abdwdwo



Download ZTF21abdwdwo data



RA/DEC coordinates



Ressources

Projet non officialisé par les instances (CNRS, Universités, CNES)

Un budget alloué par le PNHE de 10 keuros (depuis 2018)

Implication de 3 postdocs, 4 thèses, 6 stages

Infrastructure hébergé à IJCLAB (0.2 FTE)

Futur

2 postdoc + 1 thèse + Projet ingénieur

Recrutement de deux permanents à Artémis

Titularisation du projet GRANDMA à IJCLAB, projet instrumental à Artémis

Fonctionnement de GRANDMA nécessaire: 3 FTE (technique) + 3 FTE (coordinations+ science)

SVOM a son propre financement ce qui est un réel avantage

Le soutien technique ne peut s'exporter au delà des laboratoires fondateurs

Trouver des partenariats ayant le même intérêt (codes publiques !)



Ressources

- L'astronomie multi-messagers est peu vendable comme une expertise à part entière. 'C'est un plus'
 - Les événements multi-messagers sont rares et leur science est perçue comme peu rentable
 - Très petit nombre d'experts "multi-messagers" dans le monde
- il y a plusieurs expertises: savoir coordonner les observations, savoir combiner les messagers, savoir étudier les sources d'ondes gravitationnelles.

Etre un expert GRB/SN ne signifie en rien qu'on est un expert multi-messagers

- Instrumentation requise mal-comprise (par exemple LSST ne fait pas l'affaire)

Se regrouper en réseau

Continuer la pression sur les instances

Ne pas multiplier les "petites participations"

Eviter la surcharge (GRANDMA + SVOM + Virgo + Vera) de ceux qui sont au coeur de la technique

Publier ensemble pour une valorisation du travail



Une thématique et un projet naissant

L'exportation et la reconnaissance du projet prennent beaucoup de temps
GRANDMA doit encore démontrer son originalité, ses résultats et démonter les "préjugés".

"Les astronomes amateurs ne servent à rien"

"Il y a un observatoire en Ouzbékistan ?"

"Il ne suffit que d'attendre le cas de GW170817 et d'observer"

"C'est simple de savoir quelle est la bonne alerte, il faut voir sa popularité"

"De tte façon tout est déjà fait par les américains"

"Oui j'ai un observatoire, bien sûr qu'il fonctionne. Enfin pas en ce moment à cause d'un léger contre-temps"

"On observe et on voit bien ce qu'on obtient, on s'échange les données"

"I am a multi-messenger expert"

"La science LIGO-Virgo se fera avec LSST"

"Ils sont lourds Virgo à toujours changer leur rate"

"On veut des preuves de performances. La réactivité, le nombre de suivi, la couverture 24h de nuit, ce n'est pas assez"

"C'est comme un soufflé le multi-messagers, cela va retomber, on en a déjà fait le tour"

"C'est sympas pour l'aspect culturel MAIS ON VEUT DES RESULTATS de Science"



Une thématique et un projet naissant

L'exportation et la reconnaissance du projet prennent beaucoup de temps
GRANDMA doit encore démontrer son originalité, ses résultats et démonter les "préjugés".

Effectuer des communications régulières et expliquer le concept

Multiplier les supports

Mettre en avant les jeunes et trouver des relayeurs

Trouver des personnes d'influence ou des groupes d'influences

Stabiliser la structure (la coquille vide) et gérer le va et bien des contributeurs

Prendre soin du passage d'expérience



Trouver des collaborateurs

GRANDMA regroupe une trentaine d'instituts groupes, observatoires dans 17 pays
Participation irrégulière de certains groupes, être vigilant sur le relâchement

Quantifier leur participation à court et long terme

→ ressources techniques, participation via de la collaboration, observations, rédaction d'articles

Matcher les objectifs individuelles ou objectifs collectifs (gain de visibilité ? lien vers les observations ? etc)

Faire participer au maximum les contributeurs (ex: minute taker, reviewer, shift ...)

Sanctionner lorsqu'il n'y a pas / plus d'engagement

Besoin d'un leader pour la coordination entre équipes



Trouver des collaborateurs - Observations

27 télescopes sont présents dans GRANDMA

Donnant - donnant, pas d'observation pas de signatures d'articles

Recevoir la liste EXPLICITE des participants avec une responsabilité nommée sur la prise de donnée et l'analyse

Quantifier la magnitude limite, et la capacité observationnelle (nombre de nuits consécutives d'observations, vitesse de réduction des données)

Mener des campagnes de tests et de façon synchronisée (pour une comparaison des équipes)



Organiser la collaboration

GRANDMA : Core Team + 7 work packages

Les membres du “bureau” sont nommés que pour 1 ou 2 ans

Choisir les leaders pour la qualité technique et managériale

→ Plus de la moitié des WPs n’ont pas vie interne

Eviter le micro-management du PI

Synchroniser les calendriers et les différentes actions

→ présence d’un project management mais pas de coordinateur payé sur le projet

“Donner des conseils “ne suffit pas pour faire tourner la collaboration



Les programmes

GRANDMA : GW + Kilonovae + Neutrinos

Avoir des experts GW, neutrinos en charge des triggers est essentiel pour la sélection des alertes

Difficulté de communications entre les acteurs (observateurs vs experts sources)

Difficultés du programme neutrinos à se mettre en place en vue de la multiplication des sources, et des pratiques observationnelles

L'ensemble des partenaires ne souhaitent pas travailler sur toutes les thématiques

Mieux comprendre l'engagement des théoriciens et des modélisateurs

Le programme GRB est difficile à mettre en place dans GRANDMA de part

- moins de contraintes concernant l'organisation en avant
- centre d'expertise européen déjà structuré autour de STARGATE, ...



Les shifts

Assurer un minimum de shifts par équipe (et pas seulement les étudiants !)

6h max par shift - commencer les samedis

Avoir un sénior shifter par shift + un guide avec des procédures

Automatique GCNs



Observer ensemble

~35 observatoires ont pris des données de 12 alertes ZTF/fink. 500 images d'observations individuelles

1	ZTF21ablssud	2021-07-16	22:30:48.000	59411.93806	2.64194	I	16.78	0.10	17.60	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-16T22-30-48_I.fits
2	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:21:24.000	59412.88986	3.59375	C	16.89	0.03	19.09	T40-A77DAU	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_F_Kugel_2021-07-17T21-21-24_C.fits
3	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:34:01.200	59412.89863	3.60251	V	16.95	0.12	17.58	Omegon203	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_heinz-bernd_eggenstein_2021-07-17T21-34-01_V_stack.fits
4	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:35:17.684	59412.89951	3.60340	V	17.22	0.11	18.00	Gallinero	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_David_Cejudo_2021-07-17T21-35-17_V.fits
5	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:37:23.629	59412.90097	3.60486	V	17.11	0.09	18.09	Gallinero	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_David_Cejudo_2021-07-17T21-37-23_V.fits
6	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:39:29.573	59412.90243	3.60631	V	17.19	0.09	18.09	Gallinero	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_David_Cejudo_2021-07-17T21-39-29_V.fits
7	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:41:35.343	59412.90388	3.60777	V	17.05	0.08	18.11	Gallinero	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_David_Cejudo_2021-07-17T21-41-35_V.fits
8	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:48:52.636	59412.90894	3.61283	R	16.97	0.07	18.18	N250-ROU	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Lionel_Rousselot_2021-07-17T21-48-52_R.fits
9	ZTF21ablssud	2021-07-17	21:59:42.000	59412.91646	3.62035	R	16.89	0.03	18.93	Montarrenti	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Leonini_MontarrentiObs_2021-07-17T21-59-42_R.fit
0	ZTF21ablssud	2021-07-17	22:01:39.454	59412.91782	3.62171	B	17.42	0.04	19.21	N250-ROU	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Lionel_Rousselot_2021-07-17T22-01-39_B.fits
1	ZTF21ablssud	2021-07-17	22:05:16.000	59412.92032	3.62421	B	17.50	0.05	19.04	Montarrenti	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Leonini_MontarrentiObs_2021-07-17T22-05-16_B.fit
2	ZTF21ablssud	2021-07-17	22:15:59.309	59412.92777	3.63166	G	17.06	0.05	18.70	N250-ROU	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Lionel_Rousselot_2021-07-17T22-15-59_G.fits
3	ZTF21ablssud	2021-07-17	22:51:25.300	59412.95238	3.65627	I	0.00	0.00	16.97	Omegon203	upp	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_heinz-bernd_eggenstein_2021-07-17T22-51-25_I_stack.fits
4	ZTF21ablssud	2021-07-17	23:16:14.681	59412.96961	3.67358	R	17.01	0.08	18.11	N250-ROU	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Lionel_Rousselot_2021-07-17T23-16-14_R.fits
5	ZTF21ablssud	2021-07-17	23:22:47.955	59412.97417	3.67806	B	17.31	0.04	19.27	N250-ROU	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Lionel_Rousselot_2021-07-17T23-22-48_B.fits
6	ZTF21ablssud	2021-07-17	23:36:58.000	59412.98400	3.68789	B	17.42	0.03	19.43	Montarrenti	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Leonini_MontarrentiObs_2021-07-17T23-36-58_B.fit
7	ZTF21ablssud	2021-07-17	23:38:07.000	59412.98480	3.68869	R	16.88	0.03	19.22	Montarrenti	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Leonini_MontarrentiObs_2021-07-17T23-38-07_R.fit
8	ZTF21ablssud	2021-07-18	01:50:55.770	59413.07703	3.78092	B	17.56	0.11	18.28	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-18T01-50-55_B_stack.fits
9	ZTF21ablssud	2021-07-18	02:03:09.300	59413.08552	3.78941	I	16.68	0.09	17.60	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-18T02-03-09_Ic_stack.fits
0	ZTF21ablssud	2021-07-18	02:09:16.275	59413.08977	3.79366	B	17.29	0.13	17.86	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-18T02-09-16_B_stack.fits
1	ZTF21ablssud	2021-07-18	02:21:29.625	59413.09826	3.80215	I	16.70	0.14	17.21	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-18T02-21-29_Ic_stack.fits
2	ZTF21ablssud	2021-07-18	04:37:08.454	59413.19246	3.89635	G	17.39	0.09	18.35	C11FREE	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Mike_Freeberg_2021-07-18T04-37-08_G.fit
3	ZTF21ablssud	2021-07-18	04:37:08.454	59413.19246	3.89635	R	17.10	0.08	18.14	C11FREE	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Mike_Freeberg_2021-07-18T04-37-08_R.fit
4	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:09:46.000	59413.88178	4.58567	g	17.24	0.03	19.26	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T21-09-46_sloanG.fits
5	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:23:04.852	59413.89103	4.59492	R	16.82	0.02	19.31	Valleres	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Dominique_Boutigny_2021-07-18T21:23:04_R.fit
6	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:24:09.000	59413.89177	4.59566	g	17.26	0.04	19.17	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T21-24-09_sloanR.fits
7	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:29:49.078	59413.89571	4.59960	C	16.93	0.03	19.17	T40-A77DAU	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_F_Kugel_2021-07-18T21-29-49_C.fits
8	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:38:36.000	59413.90181	4.60569	g	17.37	0.04	19.17	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T21-38-36_sloanG.fits
9	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:40:09.210	59413.90288	4.60677	R	16.97	0.02	19.81	T-CAT	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Denis_Marchais_2021-07-18T21-40-09_R_stack.fit
0	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:40:09.210	59413.90288	4.60677	C	17.13	0.01	20.28	T-CAT	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Denis_Marchais_2021-07-18T21-40-09_G_stack.fit
1	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:40:09.210	59413.90288	4.60677	B	17.38	0.01	20.30	T-CAT	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Denis_Marchais_2021-07-18T21-40-09_B_stack.fit
2	ZTF21ablssud	2021-07-18	21:55:21.000	59413.91344	4.61733	g	17.14	0.04	19.10	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T21-55-21_sloanR.fits
3	ZTF21ablssud	2021-07-18	22:09:26.000	59413.92315	4.62704	g	17.05	0.03	19.17	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T22-09-20_sloanR.fits
4	ZTF21ablssud	2021-07-18	22:23:47.000	59413.93318	4.63707	g	17.14	0.03	19.20	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T22-23-47_sloanR.fits
5	ZTF21ablssud	2021-07-18	22:41:05.000	59413.94520	4.64909	l	16.83	0.07	17.99	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T22-41-05_sloanI.fits
6	ZTF21ablssud	2021-07-18	22:55:22.000	59413.95512	4.65900	l	16.93	0.08	17.99	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T22-55-22_sloanI.fits
7	ZTF21ablssud	2021-07-18	23:09:45.000	59413.96510	4.66899	l	16.74	0.07	17.98	T-PDA	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Alasdair_Taylor_2021-07-18T23-09-45_sloanI.fits
8	ZTF21ablssud	2021-07-19	01:45:49.556	59414.07349	4.77738	B	17.55	0.10	18.40	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-19T01-45-49_B_stack.fits
9	ZTF21ablssud	2021-07-19	01:54:55.797	59414.07981	4.78376	V	17.17	0.04	18.89	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-19T01-54-55_V_stack.fits
0	ZTF21ablssud	2021-07-19	02:04:02.090	59414.08614	4.79002	B	16.96	0.04	18.86	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-19T02-04-02 Rc_stack.fits
1	ZTF21ablssud	2021-07-19	02:13:08.214	59414.09246	4.79635	I	16.88	0.11	17.60	T-BRO	det	0.0	ZTF21ablssud/ZTF21ablssud_Eric_Broens_2021-07-19T02-13-08_Tc_stack.fits
2	ZTF21ablssud	2021-07-19	02:06:07.004	59414.29591	4.99980	R	17.20	0.04	20.41	ztf	det	0.0	ztf



Observer ensemble

~35 observatoires ont pris des données de 12 alertes ZTF/fink. 800 données d'observations

Organiser des campagnes avec un début et une fin

Tutorials sur les techniques d'observations (quand, comment, combien de temps, quels filtres, nombre de revisits)

Produits attendus (raw data ? fits de calibration ? images stackés ?) et transferts des données

Valider les données AVANT leur transfert vers le central

Anticiper un standard de headers avec un système de training

Glossaires sur les noms des télescopes



Outils GRANDMA

Par GRANDMA

ICARE : Site web et stockage des données

Serveur cloud (Virtual data + owncloud)

MANGROVE : The galaxy catalog (Ducoin et al.)

Avec GRANDMA

GWEMOPT : génération du plan d'observation (Coughlin et al.) → utilisé par SVOM

GMADET : The Transient Detector, MUPHOTEN : Transient Characterisation, STDpipe

Transient Classification : The Transient Classifier (Stachie et al 2020)

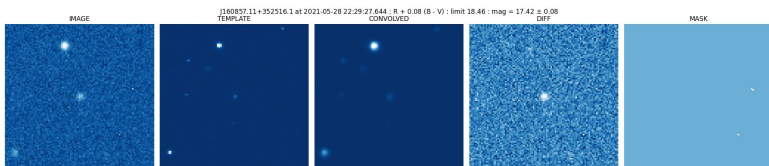
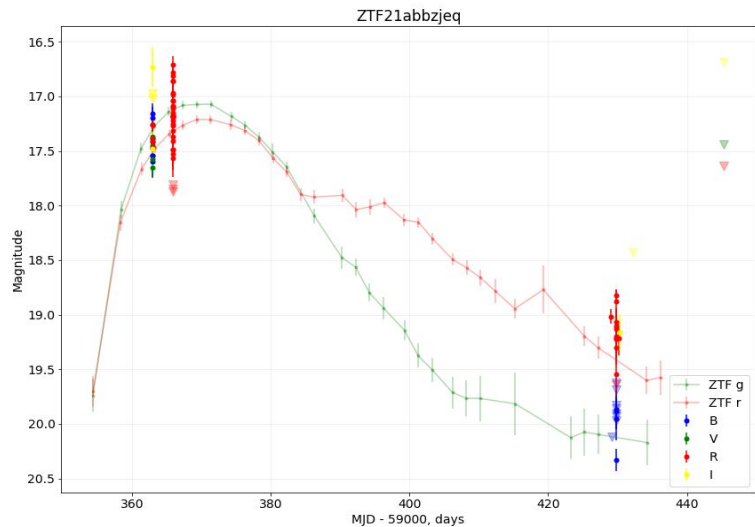
Pour GRANDMA

NMMA: analyses bayésiennes multi-messagers

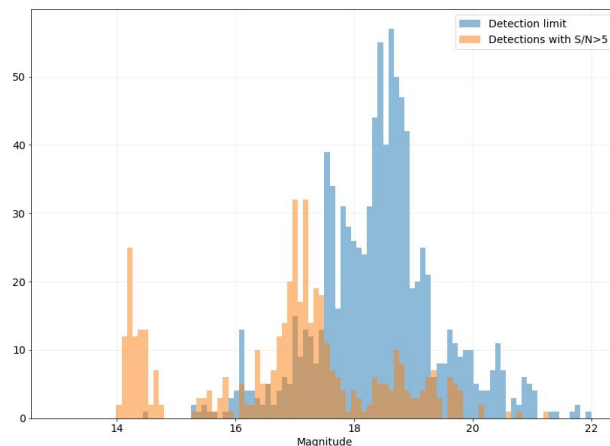


Réduction des données

3 pipelines - MUPHOTEN - STDPipe - Own observer data



Large dispersion de résultats
Tentative d'entraîner les équipes en utilisant un pipeline (STDPipe)
Utiliser les mêmes filtres que ceux des fournisseurs d'alertes (KIT de filtres)





Publications GRANDMA

2 publications du consortium + 1 proceeding conf + 1 en cours

Choix d'un nombre limités de publications par an

Stratégie des publications auxiliaires (méthodes, ...) à revoir

Plusieurs contributions pour l'écriture de l'article + une équipe de reviewer + un coordinateur

BEUCOUP DE COORDINATION

Écriture d'un article court → 2 mois maximum mais choix des figures en amont

Premier auteur choisi par la core team ensuite par ordre alphabétique

Il faut avoir contribué significativement pour être auteur



La diversité

Multiplication du nombre de participants == (Entropie)²

Barrière de la langue, Barrière culture, Niveau d'expertise très différents

Utiliser les “langues” locales (ex: russes)

Etre à l'écoute des pratiques locales

Pédagogie et organisation plus structurée

Inclure dans la core team des membres non francophones

Accepter que cela prend du temps



Relations entre GRANDMA et SVOM

GRANDMA maintient son autonomie dans les programmes ondes gravitationnelles et kilonovae
Développement de l'analyse conjointe KN + GRB + GW à Artémis et IJCLAB

GRANDMA pourrait envisager des collaborations dans le cadre du suivi neutrinos

GRANDMA est prêt à développer conjointement des outils (ex: GROWTH, Skyportal, GWEMOPT)

Des partenaires de GRANDMA pourrait servir comme volunteering facilities
L'implication sur la coordination des observations et l'analyse des données est un point de négociation
avec des ressources supplémentaires pour le programme GRB

Le programme de science participative Kilonova-catcher pourrait être utilisé pour le suivi des sursauts
mais il y a un point de vigilance sur le travail supplémentaire à mettre en place



END