

DeGaPe : un catalogue de nébuleuses planétaires

Lorsque notre aventure chilienne a débuté, en octobre 2014, nous étions loin d'imaginer que nous pourrions faire de quelconques découvertes ou qu'un catalogue astronomique porterait un jour nos noms. Nous n'imaginions pas, alors, utiliser Aladin (de l'Université de Strasbourg), être en relation régulière avec Agnès Acker (elle aussi de l'Université de Strasbourg) et Pascal Le Dû ⁽¹⁾ ou même entreprendre une relation Pro/Am. Non ! En cette fin d'année 2014, lors de la première lumière de notre lunette TOA 150, nous partions pour réaliser de belles images du ciel austral, pour prendre des photos des nébuleuses, galaxies et étoiles de l'hémisphère sud et pour assouvir notre soif de beaux objets. Et nous l'avons fait ! Et continuons à le faire !

DeGaPe1

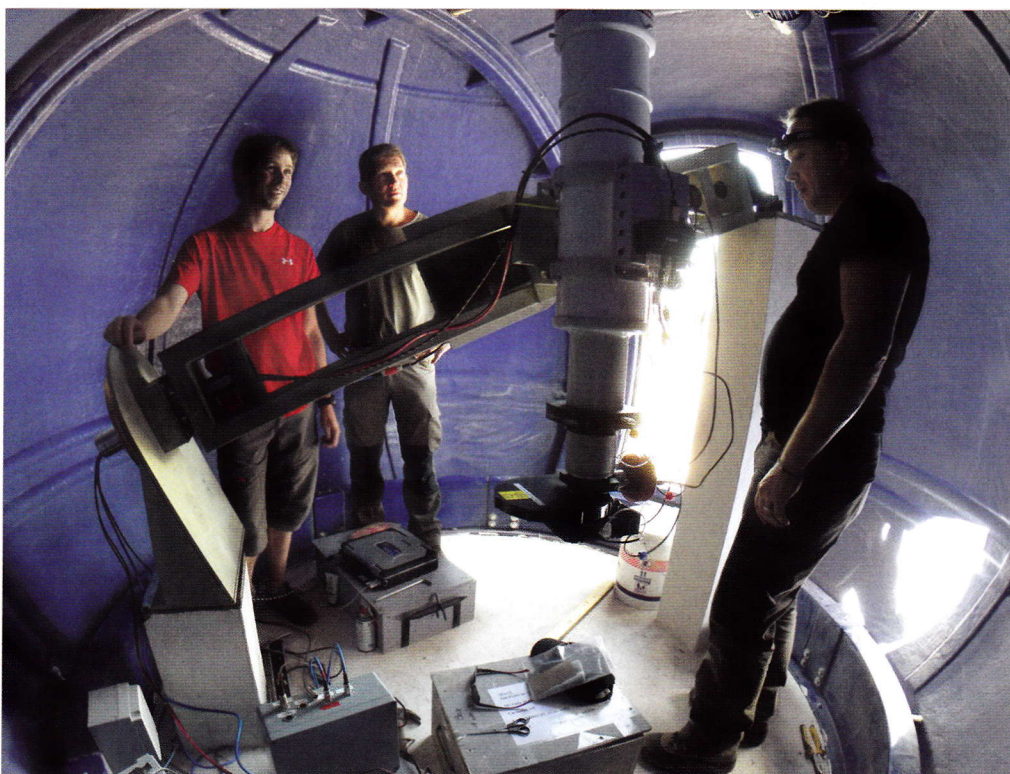
C'était sans compter sur une petite bulle bleue toute ronde d'environ 70 secondes d'arc de diamètre dans la constellation des Voiles : DeGaPe1. Nous l'avons découverte en janvier 2015 sur la cinquième image que nous réalisons sur le rémanent de supernova des Voiles. Comme souvent, les découvertes sont le fruit du hasard : ici, nous avons une colonne morte sur la partie gauche de notre capteur qui nous obligeait à plus d'attention. En analysant de près l'addition des couches OIII de part et d'autre de cette colonne morte, la future candidate nébuleuse planétaire (NP) est apparue discrètement. Malgré les différentes recherches que nous avons pu effectuer, l'objet restait inconnu. A ce

(1) Pascal Le Dû
<http://www.cielocan.fr>

(2) Agnès Acker et Pascal
Le Dû, L'astronomie,
janvier 2014.

(3) Mission confirmation de
candidates nébuleuses
planétaires, Pascal Le Dû
et Olivier Garde,
septembre 2017.

1. Un alsacien, Tom à
gauche, et deux Vosgiens,
Richard et Thierry, réunis
sous la coupole de la 150. ▶





moment-là, c'est vers Agnès Acker que nous nous sommes tournés pour lui faire part de notre interrogation. Celle-ci nous est revenue avec son analyse et sa réflexion et avec un nom de baptême pour la nouvelle candidate NP : DeGaPe1 (**De**mange-**Galli-Petit**). Champagne ! Agnès Acker nous a aussi fait part d'une nouvelle qui nous a ravies : pour la première fois, des Alsaciens (de coeur ou d'adoption) avaient découvert une candidate NP !

Candidate nébuleuse planétaire ?

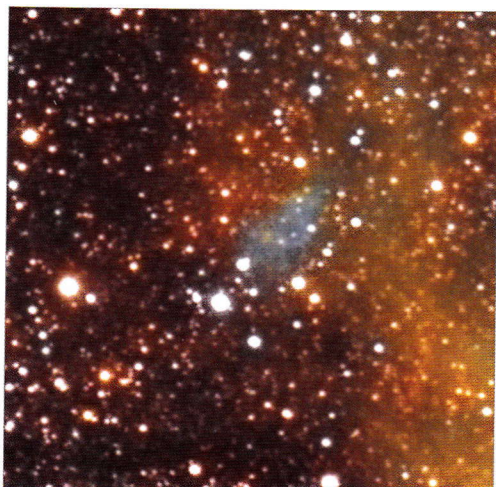
Une nébuleuse planétaire n'a de planétaire que le nom ; c'est un abus de langage historique. En effet, les anciens, voyant ces objets ronds et diffus (nébuleux) dans le ciel, pensaient observer des planètes. Avec les techniques "modernes" apparues au siècle dernier, celles-ci ont été requalifiées, mais non renommées.

Une NP n'est rien d'autre qu'une étoile en fin de vie, entre le stade de géante rouge et

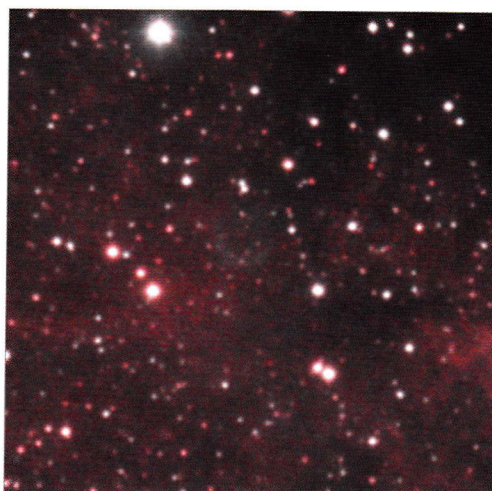
▲ **2.** NGC 6188, dans l'Autel. Sur cette image pas moins de 19 candidates NP ont été recensées.

Nébuleuses planétaires possibles					
Désignation	PN-G	Constellation	AR	D	Dimensions
DeGaPe 3	266,1-01,1	Voiles	8h51mn59,0s	-46°10'50,8"	15 "
DeGaPe 4	291,7-00,2	Carène	11h16mn58,0s	-61°05'25,4"	8 "
DeGaPe 5	338,1-01,4	Autel	16h46mn11,8s	-47°37'05,4"	8 "
DeGaPe 6	338,5-02,0	Autel	16h50mn32,4s	-47°42'29,3"	7 "
DeGaPe 7	337,7-01,6	Autel	16h45mn45,1s	-47°59'22,9"	6-7 "
DeGaPe 8	337,7-01,5	Autel	16h45mn31,3s	-47°57'44,7"	3-4 "
DeGaPe 9	305,4-00,5	Centaure	13h13mn40,4s	-63°20'44,1"	6-7 "
DeGaPe 10	337,6-02,7	Autel	16h50mn27,7s	-48°50'37,0"	6-7 "
DeGaPe 11	337,2-02,7	Autel	16h49mn01,7s	-4°07'01,0"	6-7 "
DeGaPe 12	337,1-02,1	Autel	16h45mn38,3s	-48°45'09,0"	7-8 "
DeGaPe 13	336,2-01,8	Autel	16h40mn34,6s	-49°19'22,9"	8-9"
DeGaPe 14	336,0-01,9	Autel	16h40mn22,2s	-49°32'56,4"	6 "
DeGaPe 15	336,7-03,5	Autel	16h50mn46,0s	-49°58'22,5"	8 "
DeGaPe 16	335,5-01,3	Autel	16h34mn08,4s	-49°16'26,0"	6-8 "
DeGaPe 17	334,8-00,8	Autel	16h30mn20,8s	-49°41'11,1"	8 "
DeGaPe 18	335,8-01,7	Autel	16h38mn25,7s	-49°32'02,5"	8 "
DeGaPe 19	335,2-01,4	Autel	16h34mn51,0s	-49°46'29,1"	6-7 "
DeGaPe 20	334,7-01,5	Autel	16h33mn01,1s	-50°10'56,1"	11-13 "
DeGaPe 21	336,0-00,8	Autel	16h35mn08,0s	-48°46'22,7"	10-16 "
DeGaPe 22	334,2-01,0	Autel	16h29mn08,3s	-50°13'15,8"	5-6 "
DeGaPe 23	336,3-01,2	Autel	16h38mn10,5s	-48°50'54,9"	5-6"
DeGaPe 24	266,8-00,9	Voiles	08h55mn31,0s	-46°35'47,3"	4-5 "
DeGaPe 25	354,0+00,2	Scorpion	17h29mn45,2s	-33°50'30,4"	8-9 "
DeGaPe 26	266,7-01,2	Voiles	08h53mn56,3s	-46°44'06,9"	11-12 "
DeGaPe 27	290,9-00,6	Carène	11h09mn25,8s	-61°04'09,3"	5-6 "
DeGaPe 29	018,8+01,4	Serpent	18h19mn53,9s	-11°48'44,0"	6-10 "
DeGaPe 30	018,3+01,6	Serpent	18h18mn24,2s	-12°11'49,5"	15 "
DeGaPe 31	264,8+01,3	Voiles	8h57mn42,0s	-43°34'49,5"	9-10 "
DeGaPe 33	195,2-17,0	Orion	5h17mn52,7s	7°09'59,2"	8 "
DeGaPe 34	320,7-01,0	Compas	15h16mn04,3s	-58°49'16,0"	10-12 "
DeGaPe 35	321,1-01,5	Compas	15h21mn18,1s	-5°00'34,2"	12 "
DeGaPe 36	320,4-01,4	Compas	15h16mn04,9s	-59°18'09,5"	4-6 "
DeGaPe 37	320,4-01,2	Compas	15h15mn03,8s	-59°11'42,2"	4-6 "
DeGaPe 38	320,6-02,0	Compas	15h20mn01,6s	-59°40'38,8"	7-9 "
DeGaPe 39	320,6-02,0	Compas	15h19mn45,0s	-59°41'58,9"	5-7 "
DeGaPe 40	320,8-01,8	Compas	15h20mn18,1s	-59°28'12,1"	5-7 "
DeGaPe 41	320,1-02,0	Compas	15h15mn59,5s	-59°57'30,6"	10 "
DeGaPe 42	319,8-01,7	Compas	15h13mn35,2s	-59°53'12,6"	6-8 "
DeGaPe 43	320,6-02,4	Compas	15h21mn08,2s	-60°04'06,9"	5-6 "
DeGaPe 44	343,7+03,2	Scorpion	16h46mn53,2s	-40°17'57,0"	5-6 "
DeGaPe 45	343,2+03,6	Scorpion	16h43mn25,8s	-40°26'53,6"	5-7 "
DeGaPe 46	343,2+02,7	Scorpion	16h47mn05,6s	-40°58'59,4"	8-15 "
DeGaPe 47	342,7+03,0	Scorpion	16h44mn12,1s	-41°12'08,5"	8 "
DeGaPe 48	011,3-01,3	Sagittaire	18h15mn36,4s	-19°44'05,7"	6-8 "
DeGaPe 49	010,8-01,7	Sagittaire	18h15mn50,9s	-20°23'26,9"	6-8 "
DeGaPe 52	253,8-00,2	Poupe	8h16mn40,0s	-35°46'39,2"	6-8 "
DeGaPe 53	254,5+00,4	Poupe	8h21mn24,0s	-36°00'14,0"	80-90 "
DeGaPe 54	253,8-00,5	Poupe	8h15mn45,8s	-35°58'29,3"	6-7 "
DeGaPe 55	253,1+00,6	Poupe	8h18mn26,5s	-34°43'31,6"	10 "
DeGaPe 56	252,9+00,3	Poupe	8h16mn27,2s	-34°42'53,4"	6-7 "
DeGaPe 57	253,6+00,4	Poupe	8h18mn50,4s	-35°13'44,0"	5-6 "
DeGaPe 58	253,5-00,5	Poupe	8h14mn53,6s	-35°42'53,2"	7-8 "
DeGaPe 59	254,0-00,1	Poupe	8h17mn34,9s	-35°56'01,0"	7-8 "
DeGaPe 60	308,5+00,0	Centaure	13h39mn45,4s	-62°15'50,8"	6-7 "
DeGaPeKn 1	344,4+02,1	Scorpion	16h53mn31,5s	-40°28'44,6"	11-12 "
DeGaPeKn 2	344,3+02,1	Scorpion	16h52mn59,6s	-40°30'46,3"	5-6 "
DeGaPe objet 3	284,6-01,3	Carène	10h22mn26,6s	-58°47'02,1"	90-100 "

Lors de la rédaction de cet article 65 objets étaient répertoriés dans le catalogue DeGaPe. Pour des raisons de lisibilité, ce catalogue est présenté en 2 parties. Le tableau ci-contre recense les 57 nébuleuses planétaires possibles. Au bas de la page ci-contre 2 tableaux regroupent : le premier les nébuleuses planétaires probables ; le second, 3 objets divers. ▶



▲ 3. La nébuleuse planétaire probable DeGaPe 50.



▲ 4. La nébuleuse planétaire probable DeGaPe 1.

celui de naine blanche. Lors de cette transition, l'étoile expulse ses éléments les plus légers vers l'extérieur, les plus lourds se contractant en son coeur. Ces éléments légers forment alors un halo (en expansion) autour de l'étoile : c'est la nébuleuse planétaire. L'étoile peut connaître plusieurs évènements de ce genre (expulsion) qui façonneront son aspect et sa couleur (voir *Astrosurf Magazine* n°88 sept-oct 2017).

Et pourquoi candidate ? Très simplement, à ce stade (découverte, validation de la découverte et baptême) rien ne prouve qu'il s'agisse d'une NP ! Les soupçons peuvent être forts mais restent des soupçons. Lorsqu'une candidate présente une image en H α "ronde" avec une étoile bleue centrale, celle-ci acquiert le statut de "NP possible"; lorsqu'elle présente, en plus, une image OIII brillante, son statut passe à "NP probable"; enfin, lorsqu'un spectre montre les raies nébulaires, celle-ci devient "vraie NP" et abandonne alors sa candidature⁽²⁾. Les analyses spectroscopiques peuvent venir confirmer le statut de NP ou venir l'infirmer...

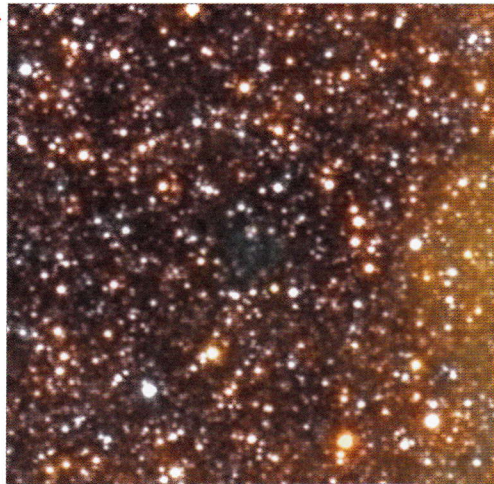
DeGaPe32

C'est ce qui est arrivé à notre DeGaPe32. Depuis sa découverte, en mars 2017, celle-ci avait la statut de "NP possible". Le 20 septembre 2017, quatre membres (Pascal Le Dû, Olivier Garde, Pierre Dubreuil et Alain Lopez) de l'équipe PNST (Planetary Nebulae Spectra Trackers) ont effectué son spectre lors d'une mission de confirmation à l'Observatoire de la Côte d'Azur (OCA).

Celui-ci s'est révélé différent du spectre attendu d'une NP. L'analyse de Steve Shore, de l'Université de Pise, évoque une potentielle étoile supergéante de type B⁽³⁾.

Nébuleuses planétaires probables					
Désignation	PN-G	Constellation	AR	D	Dimensions
DeGaPe 1	262.4-01.9	Voiles	8h35mn40,7s	-43°48'30,6"	70"
DeGaPe 2	267,4-00,3	Voiles	9h00mn17,7s	-46°44'40,6"	125"
DeGaPe28	018,2+01,6	Serpent	18h18mn20,0s	-12°14'48,2"	10-15"
Degape 50	015.7-02.6	Sagittaire	18h02mn11,3s	-16°32'00,0"	50-60"
DeGaPe 51	017.4-02.6	Ecu	18h32mn08,3s	-14°58'49,3"	40"
Objets divers					
Supergéante de type B					
DeGaPe 32	194.9-16.9	Orion	5h17mn57,1s	7°26'24,7"	8"
Etoile à émission					
DeGaPe objet 2	266.6+00.1	Voiles	8h59mn13,2s	-45°45'01,6"	20-25"
Région HII					
DeGaPe objet 1	338.5-01.9	Autel	16h50mn07,0s	-47°37'5,0"	8-9"

5. La nébuleuse planétaire probable DeGaPe 51.



6. La supergéante de type B DeGaPe 32.

Le catalogue DeGaPe

Notre catalogue compte, au moment de la rédaction de cet article, 65 entrées :

- 55 "NP possibles" 54 baptisées DeGaPe et 1 DeGaPe objet 3,
- 2 "NP possibles" dont nous partageons la découverte avec Matthias Kronberger (DeGaPeKn1 et DeGaPeKn2),
- 5 "NP probables" numérotées 1, 2, 28, 50 et 51 dans le catalogue DeGaPe,
- 3 objets divers : une candidate "supergéante de type B" DeGaPe32, une étoile à émission et 1 région HII.

Sur ces 65 objets, seuls deux d'entre eux se trouvent dans l'hémisphère nord céleste : DeGaPe32 et DeGaPe33. Ils ont été découverts sur notre image de vdB 38, dans la constellation d'Orion. Etant situés au Chili, nous réalisons la grande majorité de nos découvertes dans l'hémisphère sud céleste. Cela est à la fois un avantage (des champs moins parcourus par les amateurs, plus "sauvages") mais aussi un inconvénient : dans l'état actuel des choses, nous sommes obligés de nous rendre sur place si nous voulons effectuer quelques analyses spectroscopiques.

La plupart de nos candidates présentent un aspect ponctuel de quelques secondes d'arc. Quelques-unes dépassent la minute d'arc (DeGaPe objet 3, DeGaPe2, DeGaPe50 et DeGaPe53) et une se détache du lot avec une taille de 8 à 9 minutes d'arc : DeGaPe objet 1, qui pourrait être une région HII.

Quel avenir ?

Nous allons continuer à scruter nos images avec une grande attention. Chaque objet suspect continuera à être l'objet de recherches et de demandes de confirmation auprès de Pascal Le Dû. Le catalogue DeGaPe continuera à grandir de manière aléatoire. En effet, la majorité des images que nous réalisons ne présente aucune candidate alors que certaines images en présentent plusieurs : à l'extrême, notre image de NGC 6188, dans l'Autel, nous a permis de découvrir 19 candidates !

Il faut bien voir que nous réalisons toutes nos découvertes sur nos images ! Nous sommes directement à la source. Pour le moment, dans la suite logique du catalogue DeGaPe, nous maîtrisons la prise de vue, le traitement des images, l'analyse de ces images à la recherche d'objets inconnus et la présentation de ces objets aux personnes compétentes pour statuer.

L'avenir, envisagé très sérieusement, sera de pouvoir réaliser nous-mêmes les analyses spectroscopiques nécessaires à la qualification "définitive" de nos candidates. A ce moment-là, la boucle sera bouclée !

*Thierry Demange
Richard Galli
et Thomas Petit*

Web +

L'intégralité du catalogue avec les images de tous les objets est accessible à l'adresse :
http://www.atacama-photographic-observatory.com/infos_degape.php