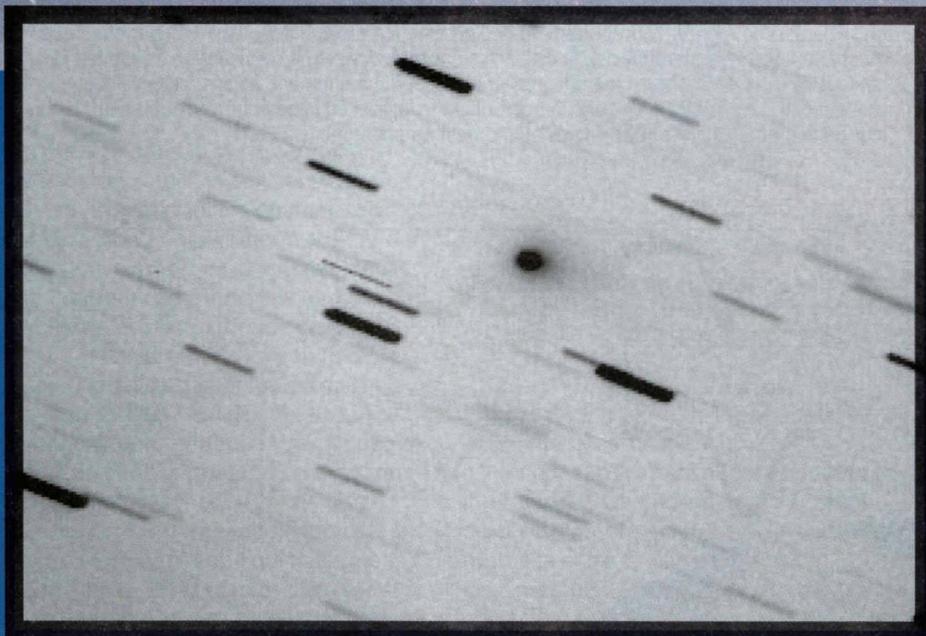


Une comète périodique découverte dans le Jura suisse

Depuis juillet 2000, j'ausculte inlassablement le ciel à l'Observatoire astronomique jurassien (Vicques, CH). Après quelque deux cents astéroïdes et deux supernovae extragalactiques découverts, le 28 août 2008, j'ai décroché le Graal de tout observateur, une comète périodique ! Son nom : P/2008 Q2 (Ory). Retour sur cet événement bouleversant.



Cette photographie en négatif de la comète P/2008 Q2 (Ory) a été prise le 26 septembre 2008 par Gary Hug au foyer du télescope de 56 cm de l'observatoire Sandlot (H36) dans le Kansas. Pose cumulée de 48 minutes. Le télescope suivant le mouvement de la comète, les étoiles apparaissent sous forme de petits traits. (Source : G. Hug)

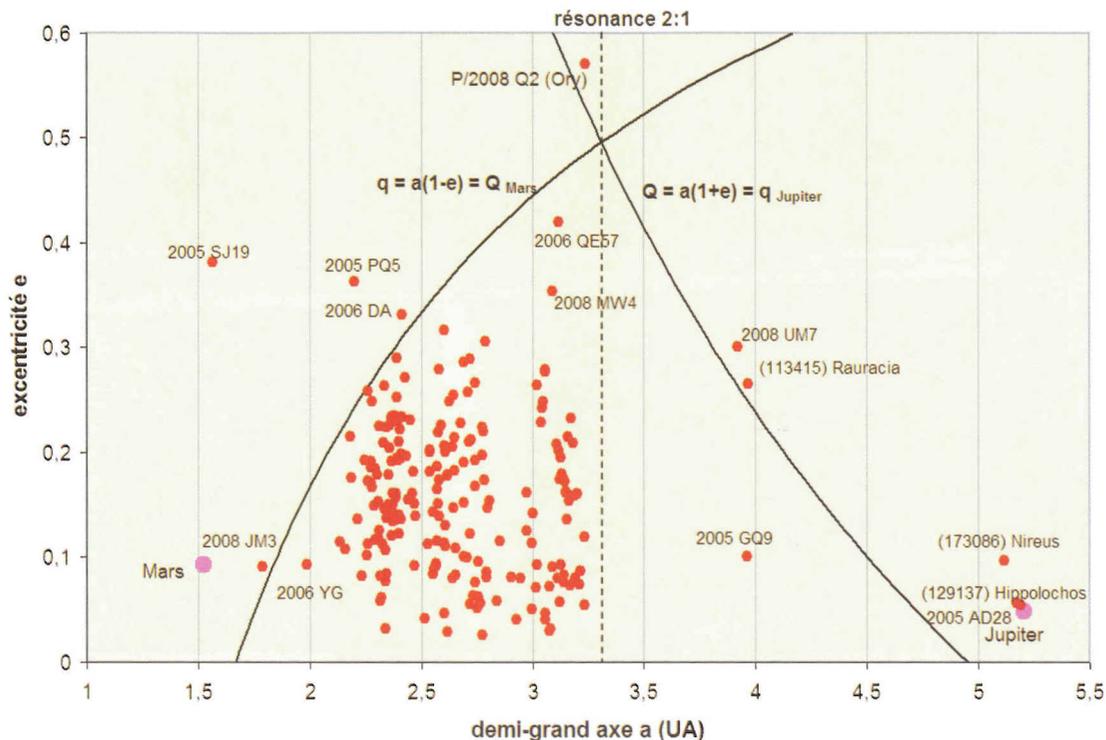
Quelques jours après la fabuleuse découverte de la comète qui porte aujourd'hui mon nom, un journaliste m'a demandé à quelle distance de la Terre se trouvait ce nouvel astre et quelle taille il avait. Eh bien, curieusement, je ne m'étais pas encore posé ces questions évidentes. Les dizaines de témoignages reçus chaque jour par courrier électronique, de Paris à Canberra, de Vilnius aux îles Canaries, de Bonn à Maracaibo, ne m'aidaient pas à reprendre mes esprits.

Les nombreux astéroïdes que j'ai découverts depuis 2001 à l'Observatoire astronomique jurassien de Vicques (1) ressemblent à de gros cailloux de 2 à 4 km de long évoluant pour la grande majorité entre les planètes Mars et Jupiter. Je les ai débusqués à leur passage à l'opposition, à une distance approximative de 200 millions de kilomètres (2). La comète périodique P/2008 Q2 (Ory) est un astre d'une tout

autre nature. Tout d'abord, elle se trouvait lors de sa découverte à "seulement" 100 millions de kilomètres et se rapprochait encore de la Terre. En second lieu, sa chevelure (3), c'est-à-dire la partie visible de la comète sur les photographies, avait la taille... de la Terre ! Il y avait donc, en ce mois d'août 2008, une nouvelle planète au sein du Système solaire interne. Rien que cela !

« Entre soi et le ciel »

Dans quel état d'esprit étais-je ? Difficile à dire, tout se mêlait dans ma tête : les sollicitations des astronomes, qui voulaient comprendre comment un amateur avait devancé les grands observatoires américains sur ce coup ; les interviews avec les médias, qui, ironie du sort, n'auraient pas réagi à cette belle nouvelle sans une intervention appuyée de ma part ; enfin les réactions de ma famille face à toute



Ce graphique ordonne les 196 astéroïdes découverts à Vicques (CH) en fonction de leur demi-grand axe a (en unités astronomiques ou UA) et de leur excéntricité e. On remarque d'abord que tous les astéroïdes ont $a_{\text{Mars}} \leq a \leq a_{\text{Jupiter}}$. Et la très grande majorité d'entre eux ne dépasse pas la résonance 2:1 avec Jupiter. Cette résonance marque en fait la limite extérieure de la Ceinture principale. Ensuite, on remarque que quatre objets, soient 2005 SJ19 (un NEO que j'ai redécouvert sur des images du télescope Spacewatch situé à Kitt Peak en Arizona), 2005 PQ5, 2005 DA et 2008 JM3, sont parfois plus proches du Soleil que la planète Mars. Plus précisément, la distance au périhélie de ces astéroïdes, soit $q = a(1-e)$, est plus faible que la distance à l'aphélie de Mars, soit $Q_{\text{Mars}} = a_{\text{Mars}}(1+e_{\text{Mars}}) = 1,67$ UA. De même, cinq astéroïdes, soient (113415) Rauracia, (129137) Hippolochos, (173086) Nireus, 2005 AD28 et 2008 UM7, sont parfois plus éloignés du Soleil que Jupiter. Cette fois-ci, la distance de l'astéroïde à l'aphélie $Q = a(1+e)$ est plus grande que la distance de Jupiter à son périhélie $q_{\text{Jupiter}} = a_{\text{Jupiter}}(1-e_{\text{Jupiter}}) = 4,95$ UA. Enfin, on remarque que la comète P/2008 Q2 (Ory) est l'objet qui a, et de loin, la plus forte excéntricité (Source : M. Ory).

cette agitation. Ma grande fille Myriam (10 ans) m'a par exemple demandé : « Papa, si je me marie, je ne porterai plus le nom de la comète ? » Comme ma tête, mon corps était épuisé par plusieurs nuits de veille et d'excitation. *A posteriori*, je pense que quelques jours de congé pour cause de découverte de comète auraient été mérités...

L'astronome français Alain Maury, installé aujourd'hui au Chili et découvreur de la comète 115P/Maury, a résumé mes sentiments dans un courriel du 31 août 2008 : « *La découverte d'une comète fait partie des choses qui m'ont procuré le plus de plaisir dans ma vie, enfin ma vie d'astronome. Je lis le message de Michel Ory dans lequel il parle de larmes. Et bien oui. On peut faire de belles photos nettes et colorées, on est content. On peut aussi pleurer en voyant une éclipse totale de Soleil. Mais bon, découvrir une comète, c'est "soi et le ciel", c'est complètement planant. Trouver un astéroïde "géocroiseur" (4), c'est cool, mais bon, c'est un caillou. Une comète, c'est autre chose, c'est mythique, mystique, bluffant.* »

Aujourd'hui, avec le recul et après de nombreuses lectures, je me rends compte qu'Alain Maury a raison. Les comètes ramènent aux civilisations humaines, chaldéenne, chinoise, grecque, aztèque, qui se sont toujours interrogées sur ces messagères venues des tréfonds du cosmos. Tout enfant, de toute culture, de tout pays, sait dessiner une comète avec sa chevelure et sa queue. Mieux, certains astronomes, preuve à l'appui, affirment que ces "congères" de glace ont apporté l'eau sur la Terre, ce vecteur essentiel de la vie. Oui, une comète, c'est complètement bluffant.

28^e et dernier champ

Revenons maintenant au 27 août 2008, jour où tout a commencé. Ce mercredi-là, je réduisais les images prises la nuit précédente en mode automatique avec le "télescope Bernard Comte" de 61 cm d'ouverture de l'observatoire (5). L'objet en question, que j'avais nommé provisoirement SJA980 (6), se trouvait dans le 28^e et dernier champ de la nuit. C'était un premier signe. L'objet n'avait pas l'aspect ponctuel d'un astéroïde. Il ressemblait à une tache à peine allongée et floue. Je n'ai malgré tout pas pensé à une comète. Qui peut penser découvrir une comète ? Ce qui m'a surpris directement est la brillance de l'objet (magnitude 17,7R) et surtout son mouvement par rapport aux étoiles (1,15 sec d'arc par minute). À cette élongation solaire, les astéroïdes font presque du surplace, ce qui n'était pas du tout le cas pour SJA980. Je pensais plutôt avoir accroché un astéroïde « géocroiseur ». Je me disais intérieurement : « *Super Michel, tu as sans doute découvert un objet qui pourrait un jour nous tomber sur la tête.* » J'étais très excité. Parmi les quelque deux cents astéroïdes que j'avais précédemment découverts depuis janvier 2001, celui-ci était vraiment singulier.

J'ai alors terminé mes réductions de la nuit, ce qui m'a pris un peu moins de deux heures, et je me suis intéressé à SJA980. Pas d'identification au *Minor Planet Center* (MPC) (7). C'était bon signe. Il fallait absolument

Comète (P=périodique; C=non périodique)	Année de découverte	Découvreur	Lieu	Période	Inclinaison	Famille
				(années)	(deg)	
				1er passage	1er passage	
P/2008 Q2 (Ory)	2008	Ory, Michel	Vicques (Suisse)	5,8	3	Jupiter
C/2002 O4 (Hoenig)	2002	Hoenig, Sebastian	Dossenheim (Allemagne)		73	
203P/Korlevic = P/1999 WJ7	1999	Korlevic, Korado	Visnjan (Croatie)	10,0	3	
183P/Korlevic-Juric = P/1999 DN	1999	Korlevic, Korado; Juric, Mario	Visnjan (Croatie)	9,6	19	
P/1998 U3 (Jaeger)	1998	Jaeger, Michael	Weissenkirchen (Autriche)	14,9	19	

De 1998 à 2008, seules cinq comètes ont été repérées par des amateurs en Europe. À noter qu'en 1997, les Français Michel Meunier et Philippe Dupouy ont co-découvert la comète C/2007 J2. (Source : M. Ory).

réaliser une nouvelle série de mesures la nuit suivante. Dans ce domaine, la nuit de confirmation est aussi importante que celle de la détection. Cette perspective ne m'enchantait guère. Vu la position de SJA980 sur la voûte céleste, il fallait réaliser ces nouvelles mesures en mode manuel entre 1 heure et 2 heures du matin la nuit de mercredi à jeudi. Or, le jeudi 28 août, j'avais huit heures d'enseignement au Lycée cantonal de Porrentruy, situé à 30 km de mon domicile. Une très grosse journée en perspective donc, après une très courte nuit. C'était un second signe. J'avais certainement fait une belle découverte...

Une nuit de confirmation

J'ai donc refait SJA980, puis je suis rentré à la maison à Delémont peu après 2 heures du matin. J'ai réduit les images et envoyé les mesures des deux nuits au MPC. Dans les cinq minutes, SJA980 était mis en ligne sur la liste rouge des « géocroiseurs » à suivre de toute urgence (8). Je pensais enfin pouvoir dormir, mais j'étais trop excité. Réveil douloureux à 6 heures, car je devais passer à l'observatoire pour refermer la coupole. Eh oui, le télescope avait fonctionné le reste de la nuit en mode automatique.

À 7 heures, départ pour Porrentruy et ma longue journée d'enseignement. À chaque pose, je sautais sur la page Internet du MPC. Les mesures s'accumulaient sur mon objet. SJA980 avait été observé en Allemagne, dans le Caucase russe, en Italie, puis quelques heures plus tard dans l'Illinois, le Kansas et en Californie. En fin de journée ici, une dernière série de mesures provenaient de Nouvelle-Zélande. À 17 h 20, j'ai repris la route pour rentrer à la mai-

575 nuits d'observation

En connaissance de cause, je peux affirmer que le climat du nord de la Suisse n'est pas du tout favorable à l'observation astronomique. 4 jours sur 5, le ciel est fortement ou totalement couvert de nuages. Malgré ce handicap majeur, j'ai cumulé un total de 575 soirées ou nuits d'observation durant la période allant de juillet 2000 au 4 mars 2009. Autant dire que chaque « fenêtre » de ciel étoilé ou presque a été exploitée.

En aval des observations faites avec le grand télescope de 61 cm de l'Observatoire astronomique jurassien (Vicques, Suisse), ces neuf années représentent également un colossal travail passé devant l'ordinateur personnel à la maison. Pour deux heures d'observation, il faut compter une heure à traiter puis réduire les dizaines, voire les centaines d'images numériques de la nuit. Enfin, il faut parachever le travail en envoyant par courrier électronique les mesures extraites et dûment formatées au *Minor Planet Center* (MPC) de Boston. Au 15 janvier 2009, j'ai transmis au MPC très exactement 32 828 mesures astrométriques d'astéroïdes et de comètes.

Depuis l'hiver 2000/2001, mon activité s'est focalisée sur la recherche de nouveaux astéroïdes dans et hors de la Ceinture principale. À l'heure actuelle, j'ai découvert 196 astéroïdes, dont 6 évoluent au-delà de la Ceinture principale (3 Troyens de Jupiter et 3 membres du groupe Hilda) et 3 en deçà (un "Marscrosser" et 2 Hungaria). De manière co-latérale, j'ai mené deux autres types de travaux. D'une part, j'ai systématiquement recherché dans les galaxies présentes sur mes clichés la trace d'éventuelles supernovæ. Et ce qui devait statistiquement arriver arriva une première fois... le jour de Noël 2003 et une seconde fois en septembre 2006 (avec les supernovæ nommées 2003lb et 2006ev). D'autre part, j'ai traqué les astéroïdes "géocroiseurs" présents de manière fortuite dans les champs de mes images CCD. En août 2008, l'objet que j'avais provisoirement nommé SJA980, et que je croyais être mon premier géocroiseur, allait s'avérer être une très belle comète périodique. ■

Place de la Comète

P/2008 Q2 Ory

Le vendredi 12 décembre 2008, la commune de Vicques (Jura) a inauguré une nouvelle place au centre du village. Une place qui marque à jamais la découverte exceptionnelle d'une comète périodique sur les hauteurs de la petite localité.
(Source : J. Ory)

son à Delémont. Et toujours aucune confirmation de l'Union astronomique internationale (IUA). Le doute s'était installé : j'avais peut-être découvert un astéroïde à forte excentricité. Rien de plus. J'en étais là dans mes cogitations lorsque BOUM ! la circulaire n° 8967 du Bureau des télégrammes astronomiques de l'Union astronomique internationale tombait à 20h08 (heure locale) exactement ce jeudi 28 août 2008 : « *COMET P/2008 Q2 (ORY)* ». Une comète et de plus périodique. Ouaaah ! (9)

Revoir ma comète en 2014

En janvier 2009, le cap symbolique des 1000 mesures de positions sur ma comète a été franchi. En comparaison, le premier astéroïde que j'ai découvert en 2001, nommé (42113) Jura, ne compte actuellement que 136 mesures. En 2002, P/2008 Q2 (Ory) est déjà passée près de la Terre. Je recherche actuellement sa trace dans les archives numérisées des grands observatoires américains (Mont Palomar notamment), mais avec il est vrai peu de chance de succès.

Par contre, en 2014, et c'est une certitude, elle sera à nouveau un objet brillant pour les programmes de recherche d'astéroïdes. Je ne vais pas manquer ce

retour et je vais même tenter de la retrouver à Vicques en primeur, avant les grands observatoires professionnels. Il faut savoir que l'Union astronomique internationale attend le deuxième passage d'une comète périodique pour lui attribuer un numéro d'ordre définitif. Ainsi, la première comète périodique à être numérotée fut 1P/Halley en 1758 et la dernière 215P/NEAT. Au 10 février 2009, il y a très exactement 207 942 astéroïdes numérotés, contre seulement 215 comètes périodiques numérotées ! En 2014 donc, P/2008 Q2 (Ory) entrera dans le petit monde très fermé des comètes périodiques numérotées.

M. Ory ■

1. – L'Observatoire astronomique jurassien est situé au nord du village de Vicques dans le Jura suisse. Il est la propriété de la Société jurassienne d'astronomie (SJA). Cette société possède un site Internet accessible à l'adresse suivante : <http://www.jura-observatory.ch>.
2. – Un astéroïde passe à l'opposition lorsqu'il se situe à l'opposé du Soleil. À cet instant, on a un alignement Soleil-Terre-astéroïde. La majorité des astéroïdes ne sont visibles qu'à l'opposition ou proche de celle-ci, c'est-à-dire lorsque la Terre est au plus près d'eux.
3. – La chevelure ou coma est l'enveloppe sphérique gazeuse qui entoure et dissimule le noyau d'une comète. Si la chevelure est parfois extrêmement étendue, le noyau, lui, constitué de glace et de poussières, est très petit, de 3 à 5 km de diamètre en général.
4. – Un astéroïde « géocroiseur » a une orbite qui croise celle de la Terre. Il pourrait donc la percuter dans le futur. Pour mieux appréhender cette menace, les États-Unis ont engagé plusieurs programmes de détection de ces astres « géocroiseurs » (programmes LINEAR, CSS, NEAT...).
5. – Le « télescope Bernard Comte » est doté d'une caméra "FLI Maxcam 47-10" et permet d'obtenir un champ de 22' x 22' (F = 2365 mm ; F/D = 3,88).
6. – SJA pour Société jurassienne d'astronomie et 980, car c'était le 980^e objet suspect détecté depuis SJA001 découvert en 2001 et prénommé aujourd'hui (42113) Jura.
7. – Le Minor Planet Center est l'organisme créé par l'Union astronomique internationale chargé de centraliser l'ensemble des mesures de positions et de brillances des astéroïdes, comètes et satellites naturels des planètes. Les Anglo-Saxons utilisent souvent le terme de "minor planets" pour désigner ces petits astres. Le site du Minor Planet Center est accessible à l'adresse suivante : <http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>.
8. – Voir ici : <http://www.cfa.harvard.edu/iau/NEO/ToConfirmRA.html>.
9. – La découverte de « ma » comète a été annoncée à la communauté astronomique internationale par la circulaire N°. 8967 du Bureau central des télégrammes astronomiques.