

## LA MOITIÉ DU CIEL

### Entretien avec l'astrophysicienne Yaël Nazé

par Caroline Claeys et Virginie Tumelaire<sup>1</sup>

*L'astrophysicienne belge Yaël Nazé a été élue en 2007 «Femme de l'année» par le Conseil des femmes francophones de Belgique. Le prix récompensait l'ensemble de son parcours ainsi que son ouvrage L'Astronomie au féminin paru l'année précédente. L'auteure y présente avec humour et enthousiasme les plus importantes femmes astronomes et astrophysiciennes et y expliquent leurs découvertes. C'est d'ailleurs ce même ouvrage qui nous conduit à la réserve naturelle du Sart Tilman, colline du sud de Liège où s'est implanté le Département d'Astrophysique, Géophysique et Océanographie' de l'ULg, ainsi plus proche des étoiles par sa situation. Si le campus semble aujourd'hui désert en cette période de vacances de Pâques, l'activité est au contraire bien présente au Groupe d'Astrophysique des Hautes Energies(GAPHE) où Yaël Nazé occupe un poste FNRS de chercheuse postdoc.*

#### Transmission de passion

*Ayant assisté à une de vos conférences en mars au Planetarium, j'ai été frappée par l'importance que vous accordez à la vulgarisation<sup>2</sup>. Ca me semble d'autant plus remarquable que l'astronomie est une matière difficile ?*

En fait, l'astronomie occupe une place privilégiée dans la vulgarisation des sciences « dures » ! Il est bien plus facile de vulgariser l'astronomie que la physique du solide par exemple [rires] ! Par rapport à la chimie ou la physique, l'astronomie attire beaucoup le grand public. Peut-être pas autant que la médecine et les biologistes mais des sujets comme la conquête de l'espace fascinent énormément et sont des points d'accroche formidables pour intéresser les gens. Il y a donc beaucoup d'astronomes qui entreprennent de vulgariser leur domaine.

Ce qui est intéressant, c'est de se servir de l'astronomie comme point de départ pour introduire d'autres domaines scientifiques qui se prêtent plus difficilement à la vulgarisation comme la chimie ou la physique dure.

Personnellement, je donne 20 conférences destinées au grand public par an, ce qui est beaucoup plus que la moyenne. En général, les astrophysiciens donnent une ou deux conférences par an. En 2009, j'en ai même 25 de prévues à mon agenda !

*Est-ce parce que 2009 est l'année de l'astronomie ?*

Non, chaque année, je donne des conférences et j'essaie de m'en tenir à 20.

*Quel public visez-vous ?*

Ca intéresse une grande variété de personnes, au-delà des cercles d'astronomes amateurs. C'est vrai qu'on a tendance à cibler davantage ces cercles car il s'agit d'un public averti. Mais mes conférences sont destinées à tous les publics confondus : enfants, adolescents, université du 3<sup>e</sup> âge, ... J'ai même fait des sessions pour des petits de 6 ans malentendants. J'ai aussi organisé des conférences spécialement pour les artistes, notamment aux Arts & métiers du Hainaut et au Columbia College aux Etats-Unis.

Ca nécessite d'aborder l'astronomie à chaque fois sous des angles différents, c'est très enrichissant ! Mon objectif est d'intéresser les gens aux sciences car il me semble important que tout le monde puisse avoir une bonne culture générale scientifique.

*Combien de livres avez-vous déjà publiés ?*

Cinq livres sont publiés<sup>3</sup> : *Les couleurs de l'Univers* (sur l'astronomie multi-longueur d'ondes), *L'astronomie au féminin* qui dresse le portrait de plusieurs femmes astronomes

<sup>1</sup> l'entretien se déroulait en français ; le texte original en français et la traduction en néerlandais sont disponibles en ligne sur [www.rosadoc.be](http://www.rosadoc.be) (voir publications/Uitgelezen).

<sup>2</sup> voir aussi [www.astro.ulg.ac.be/~naze](http://www.astro.ulg.ac.be/~naze) (outreach activities/popular books & articles).

et qui explique leurs découvertes, un autre sur l'histoire du télescope et un petit livre destiné aux enfants de 10-15 ans ainsi qu'à leurs enseignants. Le dernier livre, publié en 2009, concerne l'astronomie des civilisations anciennes (Mayas, Incas, la Chine ancienne, les mégalithes, Afrique, Polynésie, Mésopotamie, Inde). L'idée de départ de ce dernier ouvrage n'était pas de réaliser un livre sur les Grecs anciens, même si mon éditeur a néanmoins souhaité que j'écrive un chapitre sur l'astronomie dans la Grèce antique. Mon objectif était de faire découvrir l'astronomie dans d'autres civilisations.

*J'ai l'impression que surtout quand une femme dit : « je m'intéresse à l'astronomie », les gens comprennent astrologie ...*

Oh, en fait c'est une confusion très répandue ! Un *Eurobaromètre*<sup>4</sup> sur les Européens et la science montrait que beaucoup de personnes sondées considéraient l'astrologie comme une science. Je pense que la distinction entre les deux est très floue tant auprès des hommes que des femmes. Il est vrai aussi que l'astronomie est particulièrement fascinante : ça m'arrive souvent après une conférence de devoir répondre à des questions un peu farfelues sur les aliens et les théories du complot. Il y a aussi tout un folklore qui gravite autour ... ! [Rires]

*Est-ce que ça vous intéresse également les sciences parallèles ?*

En fait, j'ai peu de temps. Mon métier est très prenant. Je donne cours sur l'évolution des idées en astronomie (histoire de l'astronomie pour simplifier) et le dernier cours concerne la pluralité des mondes, la vie extraterrestre. C'est un sujet assez folklorique. J'aborde donc le sujet des OVNI sur lesquels beaucoup d'études ont été faites, par l'armée américaine entre autres. Et j'insiste sur le fait que beaucoup de phénomènes qui étaient inconnus alors ont finalement pu être expliqués rationnellement plus tard. Prenons l'exemple des *sprites* : ce sont des décharges au-dessus des nuages. C'est un phénomène déjà observé plusieurs fois par des pilotes d'avion mais qui n'a jamais été pris au sérieux. Les astronautes de la station spatiale ont aussi rapporté plus tard ce phénomène. On a davantage cru ces derniers et ce phénomène naturel qui n'était pas encore connu à l'époque, a pu trouver une explication scientifique. Je suis persuadée que les choses qu'on ne parvient pas à comprendre maintenant seront tôt ou tard expliqués. J'ajouterai aussi qu'actuellement, les gens ont perdu le contact avec le ciel. La pollution lumineuse empêche les enfants de bien observer le ciel, de connaître les constellations. Dans ce contexte, certains cas rapportés d'OVNI étaient en réalité Vénus ou même la lune que des gens avaient confondu avec un OVNI.

**Les étoiles oubliées...**

*Quelle était votre motivation pour écrire L'astronomie au féminin ?*

Il s'agissait avant tout de curiosité personnelle, l'« incident de départ » étant le suivant : un jour en feuilletant un ouvrage, je suis tombée sur une liste de femmes astronomes. Alors que j'adore l'histoire de l'astronomie, je me suis rendu compte que je n'en connaissais aucune. D'où l'envie de mener ma propre enquête...

*Dans l'avant propos de votre livre L'astronomie au féminin, vous dites « Mon propos n'est pas ici de céder à un féminisme enragé, on suivra le parcours de quelques scientifiques importantes qui, par hasard, ont en commun une particularité : leur sexe. » Ce n'est pourtant pas par hasard qu'elles ont été ignorées. Y a-t-il un peu d'ironie ?*

Oui [rires], et ça m'a valu d'ailleurs des critiques, surtout en France ! Mais il faut être conscient que pour le plus grand nombre, le mot *féminisme* a changé de sens et a pris une connotation péjorative, je voulais donc prendre mes distances avec ce sens.

---

<sup>3</sup> 'Les couleurs de l'Univers', Belin, 2005 ; 'L'astronomie au féminin', Vuibert, 2006 ; 'Histoire du télescope', Vuibert, 2009 ; 'Cahier d'exploration du ciel', Réjouissances, ULg, 2009 ; 'L'astronomie des anciens', Belin, 2009

<sup>4</sup> [Europeans, science and technology](#), Special Eurobarometer, European Commission, 2005, pp. 36-39.

### *Donc c'est surtout pour ne pas effrayer les gens ?*

Oui, en effet ! Je ne rejette pas le féminisme ! Ceci dit, dans mes conférences, j'essaie de présenter les choses de façon comique et légère même si au départ, la situation de certaines chercheuses était triste. Il faut intégrer de l'humour pour intéresser les gens.

### *Parmi les femmes dont vous parlez dans votre ouvrage, quelles sont vos préférées ?*

Oh, il y en a beaucoup ! J'ai beaucoup d'affection pour elles. Bien sûr je ressens plus d'affinités avec certaines qu'avec d'autres. Par exemple, Margaret Burbidge qui comme moi regardait le ciel quand elle était petite ou Annie Cannon qui était une personne rigolote et conviviale, qui apportait des cookies à toute l'équipe comme je le fais ici de temps en temps [rires]. En fait, je me retrouve un peu dans chacune et j'ai donc du mal à choisir.

### *Quelles sont selon vous celles qui ont apporté les contributions les plus importantes ?*

Toutes ! Les découvertes décrites dans mon livre sont importantes, c'est le biais que j'ai choisi. Si le premier chapitre est assez général, les autres chapitres mettent en relation une grande découverte avec son auteure. Mon livre ne traite donc que de découvertes brillantes, c'est un choix délibéré. On a pu me reprocher que c'était un peu trop anglo-saxon. Mais les découvertes féminines les plus importantes ont été faites par des Anglo-saxonnes. D'autre part, il fallait que je puisse disposer de beaucoup de matière pour réaliser ce travail. Il se trouve que les Anglo-Saxons ont beaucoup réfléchi au sujet des femmes dans la recherche scientifique et qu'ils ont de ce fait beaucoup plus de ressources disponibles. Certaines astronomes anglo-saxonnes ont même écrit leur autobiographie, c'est très précieux.

Découvrir les pulsars, trouver comment les éléments chimiques se construisent, remettre au goût du jour cette idée de matière sombre dans un contexte différent, ... ce sont des contributions très importantes.

D'un point de vue personnel, les découvertes qui me touchent le plus sont celles qui concernent les étoiles. Celles du « Harem » de Pickering<sup>5</sup> me fascinent tout particulièrement. Les chercheuses du « Harem » ont réussi à classer les étoiles, à mettre de l'ordre dans un fouillis total de manière totalement empirique, sans avoir de réel bagage théorique. Il faut rappeler qu'à l'époque du Harem, il n'y avait pas encore de physique quantique et autres. La manière dont elles ont classé les étoiles repose sur une explication tout à fait logique mais qu'on n'a découverte que bien plus tard !

## **Écrit dans les étoiles ?**

### *Mener une carrière scientifique, ce n'est pas un choix évident pour une femme.*

En astronomie, il y a plus de femmes que dans les autres sciences dures. Le choix des études, c'est une question de goûts personnels avant tout.

### *Quand avez-vous eu envie de devenir astronome ?*

Déjà à 10 ans. Petite, je voulais d'abord faire la météorologie puis j'ai décidé de devenir astronome. Beaucoup de femmes et d'hommes dans le département ont eu aussi très tôt cette vocation car à 10 ans, on est généralement fasciné par les dinosaures, les étoiles, ... On ne veut pas étudier la physique du solide à 10 ans (rires). L'astronomie est un domaine particulier à ce niveau-là.

### *Votre entourage vous a-t-il soutenue dans vos choix ?*

---

<sup>5</sup> Edward Charles Pickering (1846-1919), astronome et physicien américain, dirigea l'Observatoire de l'Université de Harvard (Harvard College Observatory). Il engagea à l'Observatoire beaucoup de femmes dans son équipe de recherche (dont Annie Jump Cannon, Henrietta Swan Leavitt, Williamina Fleming et Antonia Maury) qui accomplirent de grandes découvertes dans l'analyse des données stellaires.

C'est en effet un aspect important. Au niveau de l'accès aux études, il n'y a plus de barrière : les profs ne font plus de différences entre les filles et les garçons. Je pense que le problème se situe davantage au niveau des familles. Par exemple, si une fille a de mauvais résultats en math, les parents vont moins l'encourager qu'un garçon et on continue à destiner davantage les garçons que les filles au métier d'ingénieur.

J'ai eu la chance d'avoir des parents qui m'ont éduquée de façon très libre : je cuisinais avec ma grand-mère et je bricolais avec mon père ! Ma mère était régente en mathématique dans l'enseignement spécial. Mon père a arrêté l'école à 14 ans, est devenu apprenti et a ensuite exercé le métier d'opticien pour une mutuelle. Et bien qu'ils n'étaient pas universitaires, j'ai toujours eu du soutien de leur part, ils m'ont toujours encouragée dans ce que j'aimais. Sachant que je m'intéressais aux étoiles, ils m'ont stimulée tantôt en m'offrant des livres sur le sujet, tantôt en m'emmenant visiter des observatoires, ... Tout le monde n'a pas eu la chance d'avoir été entouré comme ça.

*Aviez-vous déjà des modèles ?*

Pas vraiment. J'étais plus fascinée par les découvertes, par la matière elle-même.

*Mais pensez-vous que des modèles de femmes astronomes pourraient aider les filles à choisir des études scientifiques ?*

Ca n'a pas été mon cas, donc je ne peux pas parler pour moi. Je pense en effet que c'est important d'avoir des modèles mais selon moi, le soutien familial est plus important.

*Je pose cette question parce que j'ai remarqué que dans les livres d'astronomie pour les enfants, sont uniquement représentés des garçons avec un télescope, jamais de fille.*

C'est systématique. J'ai participé récemment à un projet pour motiver les jeunes à faire de l'astronomie et du spatial en général. La brochure du projet comportait des illustrations d'une hôtesse blonde style années 50 portant une très, très mini-jupe pour guider les lecteurs de la brochure. J'ai demandé qu'on l'enlève ou qu'on mette également un homme tout aussi cruche. Personne n'a compris mes remarques et la brochure a été imprimée telle quelle.

Chez nous, quand on est jeune, on accède à l'astronomie via les clubs d'amateurs. Ils sont composés d'hommes à 90%. Les quelques femmes qui font partie du club sont les épouses qui accompagnent, sans s'intéresser davantage à l'astronomie. L'astronomie est un hobby masculin. En revanche, en Iran, la majorité des astronomes amateurs sont des femmes. Je ne sais pas pourquoi.

Je fais parfois des animations pour les écoles primaires et je peux constater que les filles sont autant intéressées que les garçons. Le changement s'opère plus tard.

*Quels conseils donneriez-vous aux enseignants pour intéresser davantage les filles en sciences ?*

C'est très difficile. Les enseignants doivent respecter un programme scolaire bien précis. Ce n'est pas donc toujours évident de trouver le temps de faire des expériences ludiques. De plus, la situation des professeurs est précaire : dans l'enseignement secondaire, on confie souvent à un prof l'enseignement d'une matière qui ne relève pas forcément de sa spécialité. C'est ainsi qu'un diplômé en physique doit parfois enseigner la biologie. Ça peut altérer la motivation initiale des profs. Par ailleurs, il faut savoir que depuis que l'enseignement s'est féminisé, on a constaté que les enseignantEs ont tendance à motiver plus les garçons que les filles. Une partie du problème viendrait donc des femmes, sans qu'elles se rendent compte qu'elles perpétuent les modèles.

*Est-ce que vous êtes consciente que vous pouvez devenir aussi un exemple féminin pour les petites filles ?*

Oh mon Dieu, quel exemple ! [Rires.] Non, je ne m'en rends pas du tout compte.

Mais si ça peut aider les filles à choisir une carrière scientifique, tant mieux ! Mais non, je n'en suis pas consciente.

*Je trouve l'Astronomie au féminin très important, notamment pour les enseignants. Votre ouvrage va-t-il être traduit en néerlandais ?*

J'aimerais bien qu'il soit traduit ! Mais il faut trouver un éditeur intéressé. Les frais de traduction sont malheureusement très élevés, il n'est pas toujours facile de convaincre un éditeur.

### **Les reines de l'univers**

*Quel est votre domaine de spécialité ?*

Je travaille sur les étoiles massives. Rappelons que toutes les étoiles sont de soleils. Les étoiles massives sont des étoiles rares qui font au moins 20 fois la masse de notre soleil. Elles sont également plus chaudes (le soleil fait 6000° en surface, les étoiles massives 30 000/50 000° en surface) et plus lumineuses, (un million de fois plus lumineuses que notre soleil). Etant très massives, elles disposent de plus de carburant qu'elles utilisent plus rapidement puisqu'elles sont très lumineuses. Leur durée de vie est donc beaucoup plus courte (quelques millions d'années contre 10 milliards d'années pour le soleil). Je m'y intéresse parce que ce sont les étoiles les plus puissantes. Quand elles meurent, elles font des grandes explosions de supernova, elles vont créer toutes sortes d'éléments chimiques que les autres étoiles ne savent pas faire. Elles vont avoir une importance capitale sur leur environnement dans la galaxie, sur d'autres étoiles. Quand elles explosent, elles peuvent provoquer la naissance de nouvelles étoiles. Pendant leur vie, elles émettent plus de rayonnement ultraviolet et peuvent détruire d'autres étoiles. Dans Orion on a observé des étoiles en train de se former à côté d'étoiles massives et se faire souffler par elles. Elles régulent leur environnement, ce sont des reines. Elles sont peu connues parce qu'elles sont rares et vivent peu de temps. On essaie de mieux comprendre leur naissance, leur évolution et leurs relations interstellaires. On essaie aussi de contraindre leurs paramètres physiques.

*Quelle est la proportion hommes/femmes dans votre département ?*

Ca dépend du niveau. Parmi les doctorants, c'est à peu près moitié-moitié. Parmi les post-docs et les permanents, il y a de moins en moins de femmes. Après le doctorat, vers trente ans en général, on doit partir à l'étranger alors qu'on atteint l'âge auquel beaucoup voudraient s'installer, faire des enfants. Cette période de postdoc s'allonge de plus en plus, sans qu'on ait de garantie d'obtenir un poste à son retour. D'après un collègue du CNRS, la proportion de femmes s'était améliorée en France. Il y avait une augmentation continue depuis les années cinquante. Les chiffres se sont ensuite stabilisés et actuellement, on constate une diminution du nombre de femmes au CNRS. Bon, ça ne veut pas dire que c'est impossible mais c'est loin d'être facile, même si on a une relative liberté dans l'organisation de sa journée et la gestion de son temps. Et puis ça dépend aussi du mari qu'on a, s'il est compréhensif ou pas. En Allemagne, la proportion des femmes dans la recherche est plus faible car le nombre de crèches est très limité. Parmi les femmes nommées, il y a une majorité de célibataires. En Italie en revanche, il y a beaucoup de femmes dans la recherche : d'une part, la famille aide davantage à la maison, d'autre part la recherche s'est féminisée car c'est un secteur mal rémunéré que les hommes tentent à déserter pour aller dans le privé. C'est la société qui crée des inégalités hommes/femmes dans les sciences. Pas les sciences elles-mêmes, ni les soit-disant prédispositions : les filles sont tout aussi prédisposées que les garçons pour les matières scientifiques, on ne les encourage tout simplement pas de la même manière que les garçons.

*Est-ce que la Belgique occupe une bonne position en astronomie ?*

YN : Oui. Au niveau de l'Agence spatiale européenne et de l'Observatoire européen austral, la cotisation de la Belgique par tête d'habitant est une des plus importantes. Il y a donc un retour à cet important investissement. Par exemple, l'Agence spatiale européenne prend des contrats dans les entreprises belges (Anvers, Charleroi, Liège) qui construisent pour le spatial. Au sein de ces entreprises, les proportions hommes/femmes

sont d'ailleurs intéressantes à observer. Lorsque les entreprises emploient beaucoup d'ingénieurs, il y a souvent peu de femmes dans les postes importants. Par contre, à la Sonaca, on trouve beaucoup de femmes qui travaillent en tant que câbleuses. Là aussi c'est une mosaïque avec plus ou moins de femmes à différents niveaux.

Au niveau des sciences pures, comme la Belgique investit, beaucoup de Belges participent à des projets européens ou se retrouvent dans des organismes européens. Bien sûr, on n'investit pas autant que la France, mais pour un petit pays comme la Belgique, c'est pas mal du tout. On a des centres assez importants : l'Observatoire Royal à Uccle, connu pour leurs études sur le soleil, un centre à Leuven et ici, à Liège. Il y aussi d'autres centres plus petits comme à Gand, Anvers, ULB, VUB et à Namur. On couvre donc en Belgique un peu tous les domaines, c'est très diversifié.

#### *C'est un métier qui exige des collaborations internationales ?*

Oui. Par exemple, nous sommes ici pratiquement les seuls à travailler sur les étoiles massives en Belgique. En France, peu de gens travaillent sur le sujet. On est donc amené à collaborer avec l'Argentine, le Canada, les Etats-Unis, ... c'est normal pour les scientifiques. En plus ce n'est pas un sujet sensible comme les armes nucléaires, donc les collaborations sont faciles.

#### *Et parmi les professeurs d'astronomie en Belgique ?*

A Liège, la première professeure d'astronomie vient de prendre sa retraite. Il y a Connie Aerts à Leuven. Sur le plan international, il y a notamment Catherine Cesarsky qui a été chef de l'observatoire européen austral et qui fait partie à présent de l'Union astronomique internationale.

#### *Les profs traitent-ils les filles et les garçons différemment ?*

Non. Dans le temps, c'était très certainement le cas. Mais plus de nos jours. J'ai bien eu un ou deux vieux profs un peu sexistes mais dans les faits, ils ne m'ont pas traitée différemment.

#### *Au cours de vos études, avez-vous en tant que femme rencontré plus d'obstacles ?*

Non, les seuls obstacles que j'ai rencontrés sont liés au contenu des études. Ce sont des études très difficiles. Les obstacles qu'une femme peut rencontrer se situent ailleurs à l'heure actuelle.

### **Le Borinage, région de contrastes**

#### *Toute autre chose à présent : j'ai vu sur votre site que malgré votre emploi du temps chargé, vous réalisez des vitraux.*

Ah, le verre, c'est une affaire de famille ! Il faut savoir qu'au Borinage, il y avait à l'époque, à côté de l'industrie du charbon, une industrie du verre florissante. Du côté de mon père, on a toujours travaillé le verre. Mon arrière-grand-père était souffleur de verre, mon grand-père était coupeur de verre. Mon père a d'abord été tailleur de verre et est devenu opticien ensuite, ce qui est aussi une histoire de verre (rires). Quand il s'est malheureusement retrouvé au chômage, il a décidé de faire des vitraux. Mon père et moi bricolons ensemble depuis que je suis petite. Pour les vitraux, je l'aide dans la conception, le choix des couleurs et la soudure car il est difficile de souder seul des vitraux.

#### *Vous faites voler en éclats plusieurs stéréotypes à vous seule : vous êtes une femme qui mène une carrière scientifique brillante, vous êtes bonne bricoleuse et vous faites rimer Borinage avec autre chose que chômage !*

[Rires.] Oui, c'est vrai que le Borinage n'est pas une région facile, la réalité sociale y est dure. Ceci dit, j'ai une petite anecdote amusante : ici dans l'institut, quand je suis arrivée, il y avait 5 ou 6 astrophysiciens qui venaient du Borinage. La première personne que j'ai rencontrée en arrivant dans l'Institut était un professeur originaire du même

village que moi, Warquignies ! C'est entre autre cette curieuse coïncidence qui m'a fait atterrir dans son groupe de recherche sur les étoiles massives. [Rires.]

Je ne sais pas du tout pourquoi il y avait autant de Borains parmi les astrophysiciens de l'ULg. La région étant noire, on a peut-être besoin de regarder le ciel pour s'évader, qui sait ? Bien qu'en réalité, le Borinage est une terre de contrastes. Au-delà des anciennes zones industrielles, le Borinage est une région très agricole, très verte. On sait trop peu qu'il y a beaucoup de champs dans cette région. Et on méconnaît la grande mixité sociale du Borinage. Dans le quartier de mon enfance, cohabitent tous les milieux sociaux : c'est vrai qu'il y a des chômeurs, mais on rencontre aussi des gens qui exercent une profession libérale, des profs d'unif, ... bref, c'est très diversifié, il n'y a pas de ghetto contrairement à ce qu'on pourrait croire.

*Merci pour cet entretien très intéressant.*