

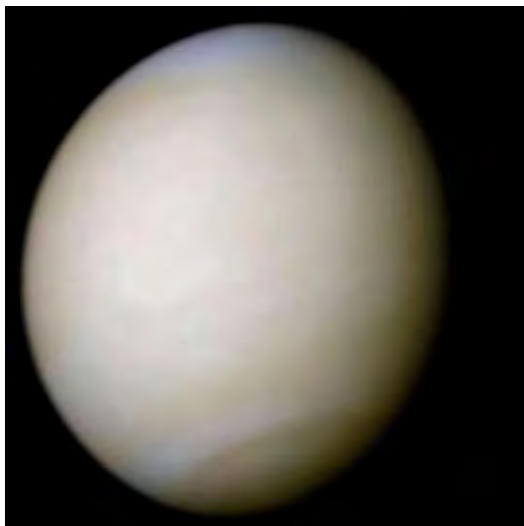


Si vous séjournez suffisamment sur les hauts-plateaux et entreprenez d'en visiter les moindres recoins, peut-être finirez-vous par le découvrir : un moignon d'arbre sans ramure autour duquel l'un ou l'autre vieillard vient parfois flâner. Essayez alors de voir le fond de ses yeux : vous y trouverez des flammes vivaces, surtout lorsque son regard s'attarde sur les formes bizarres couvrant le tronc : bosses en tous genres qui paraissent avoir été caressées par des mains innombrables. Comme sculptées par le temps. Sculptées ? Par le temps ? Peut-être. En voici l'histoire. Faites le vide autour de vous.



Lorsqu'on nous parle de sorcières, pourquoi nous vient-il toujours à l'esprit l'affreux visage de cet horrible personnage de Blanche Neige ? Non, les sorcières des hauts-plateaux, les *macrales*, étaient diaboliquement belles. La race était robuste, on le sait. La plupart de ces femmes connaissaient moult philtres et remèdes, et notamment ces potions épanouissant le corps, les sens, les plaisirs – et cela se voyait. C'étaient des créatures superbes, magnifiquement bâties, rayonnantes, bien dans leur peau et dans leurs jupons.

Intelligentes aussi, elles avaient créé une espèce de confrérie dépositaire d'un savoir pas toujours reconnu comme orthodoxe



1. Vénus, ici dans un cliché en lumière visible, ne montre de l'extérieur que le sommet de sa dense couche de nuages.
(© NASA)

par les autorités morales au travers des âges. Mais, vu leur œuvre généralement bénéfique, les paysans des hauts-plateaux les laissaient tranquilles. C'était d'ailleurs préférable, car les macrales étaient décidées à préserver leur savoir et à limiter le cercle des personnes qui le possédaient. On n'est jamais trop prudent.



D'où toutes sortes de subterfuges, pressions, craintes organisées pour tenir à distance les indésirables – par exemple en invoquant des pouvoirs célestes et, puisqu'il s'agissait de femmes, en se réclamant de Vénus dans un mélange de mythologie et de phénoménologie cosmiques. Les élongations de la planète étaient autant de prétextes à des réunions discrètes, parfois en plein air dans des lieux éloignés lorsque la saison le permettait.

L'Étoile du Berger n'était pas la seule à être utilisée. Les étoiles filantes représentaient les mauvais sorts jetés aux imprudents ou encore leurs âmes se vaporisant à jamais. Les occasionnelles comètes annonçaient les damnations des gros fauteurs de troubles et des malveillants pathologiques.

Tous les habitants de la région n'étaient pas pour autant idiots ni impressionnés par la dissuasion. Parfois il fallait recourir à des moyens beaucoup moins anodins pour les tenir à distance et occasionnellement jusqu'à les rendre physiquement inoffensifs. Les solutions radicales étaient réservées aux cas graves. D'où, au cours des âges, l'une ou l'autre pendaison mystérieuse, des empoisonnements inexplicables ou encore des disparitions supposées dans des tourbières

3. Extrait de la première vue panoramique en couleurs du sol de Vénus transmise par l'atterrisseur de Venera 13 qui atteignit la surface de la planète le 1er mars 1982. Une partie de l'engin est visible en bas à droite.
(© NSSDC)



2. La photo montre au premier plan une réplique du module de descente/atterrisseur de Venera 13 se logeant dans la sphère brune de la structure complète visible en arrière plan. Outre l'étude de sursauts gamma cosmiques, ces engins permirent l'obtention des premières photographies en couleurs du sol de Vénus.
(© NSSDC)

de personnes pourtant averties de ces dangers.

Les nouvelles macrales étaient recrutées par cooptation, après avoir été observées dans leur jeunesse. Elles devaient avoir fait preuve d'intelligence et de discrétion. Un des gaillards du village, menuisier et ébéniste à ses heures, s'était épris d'une des toutes jeunes sorcières, sans connaître la seconde vie de celle-ci. Après avoir longuement hésité et pris l'avis de ses consœurs, la macrale se lia avec cet homme dont elle s'était aussi entichée.

Comment rendre compatibles avantages et désavantages ? Établir une relation avec lui et le prendre comme homme officiel avait l'intérêt de tenir à distance les autres mâles du village, irrésistiblement attirés par la beauté subjugante de notre jeune macrale. Mais le gaillard était trop intelligent pour qu'on lui raconte éternellement des salades.

Cela fonctionna un certain temps, mais notre artiste du bois ne tarda pas à se poser des questions sur certaines disparitions vespérales de sa belle. Celle-ci avait beau mettre quelque potion somnifère dans son repas, la constitution solide du gaillard et l'appétit de ses sens limitaient les effets de ces drogues. Et les doses normales ne suffirent bientôt plus à le tenir endormi durant le temps nécessaire.



4. Magellan fut la première sonde interplanétaire à être lancée depuis une navette spatiale, en l'occurrence le vaisseau Atlantis qui décolla du Kennedy Space Center le 4 mai 1989 et lâcha la sonde en orbite basse terrestre comme le montre l'illustration. Un étage à poudre (à gauche, marqué « USA ») emmena alors Magellan dans une boucle de quinze mois autour du Soleil jusqu'à ce qu'elle atteigne Vénus le 10 août 1990. (© NASA)

Après une nouvelle consultation de ses consœurs, la macrale dut se résoudre à forcer les doses, se refusant à utiliser des moyens radicaux qui auraient définitivement mis son compagnon hors circuit. Elle se hasardait néanmoins dans des territoires dangereux. Les plus anciennes des sorcières avertirent la belle de ce qu'on appellerait aujourd'hui les effets secondaires inconnus de dosages élevés. Mais le dilemme était là. Les doses durent être augmentées et augmentées encore.

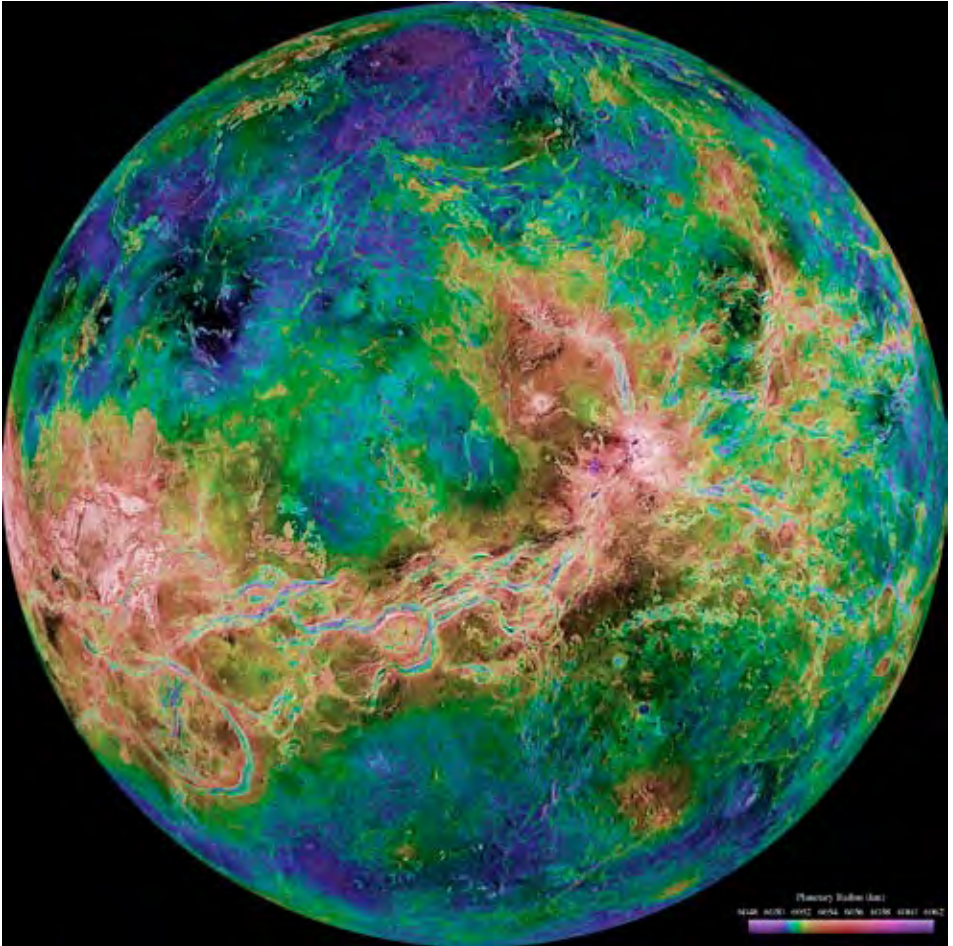
Le gaillard ayant été vu rôdant une nuit près d'un des lieux de rendez-vous des disciples de Vénus, le conseil des macrales mit une dernière fois la belle en garde : la prochaine alerte serait fatale pour son homme et d'autres s'en chargeraient. Ce sabbat durant plusieurs soirées, la jeune sorcière en détresse n'eut d'autre ressource que d'aller encore un pas plus loin dans le dosage. Trop loin et pas assez.

Après un moment de totale inconscience, notre ébéniste en état de zombie sortit de la mesure à la recherche de la belle et retrouva à demi-instinctivement le chemin de la veille. La fortune lui sourit et, attiré par des bruits bizarres, il arriva en bordure de la clairière où avait lieu la réunion. Il était passé sans s'en rendre compte par le seul accès possible, évitant macrécages et autres pièges.

Ce qu'il vit dans sa torpeur de drogué fit perdre à notre homme le peu de raison qui lui restait. Femmes de tous âges, la plupart évoluant nues, beaucoup dansant en groupes autour de foyers d'où s'élevaient des émanations de toutes couleurs et dont les senteurs exacerbèrent ses sens au paroxysme. La dernière chose qu'il perçut fut une vision de quatre volumineuses poitrines soulevant son corps en surémoi et l'emmenant au centre de la clairière. Victime des macrales ? Sacrifié au culte des Vénus ? Puis il sombra totalement.

« Vous comprenez », dit le vieillard d'un air nostalgique, « il parut être devenu tellement fou que les macrales lui laissèrent la vie. Mais il lui restait aussi des souvenirs. Alors il se déchaîna parfois en sculptant sur des troncs d'arbre ses brides de visions sabbatiques et évoquant des éléments de nudité féminine. » Puis continuant et devant une question naturelle : « Tout cela s'est finalement su parce que les choses finissent toujours par se savoir et que les gens arrivent toujours par mettre en place des éléments glanés ci et là. Avec l'évolution du monde, ces histoires de macrales sont maintenant du passé, même si, de temps à autre, on peut encore se poser des questions sur des affaires bizarres dans la région. »

Puis passant lentement sa main fripée sur le tronc et s'attardant sur ce qui pouvait suggérer ici poitrines opulentes et là fesses



5. Vue globale de Vénus en imagerie radar par la sonde Magellan, la couleur traduisant l'altitude, avec une résolution d'environ 3km. Certaines sections manquantes ont été complétées par des données d'autres sondes (Pioneer Venus, Venera 15, ...). (© JPL/NASA)

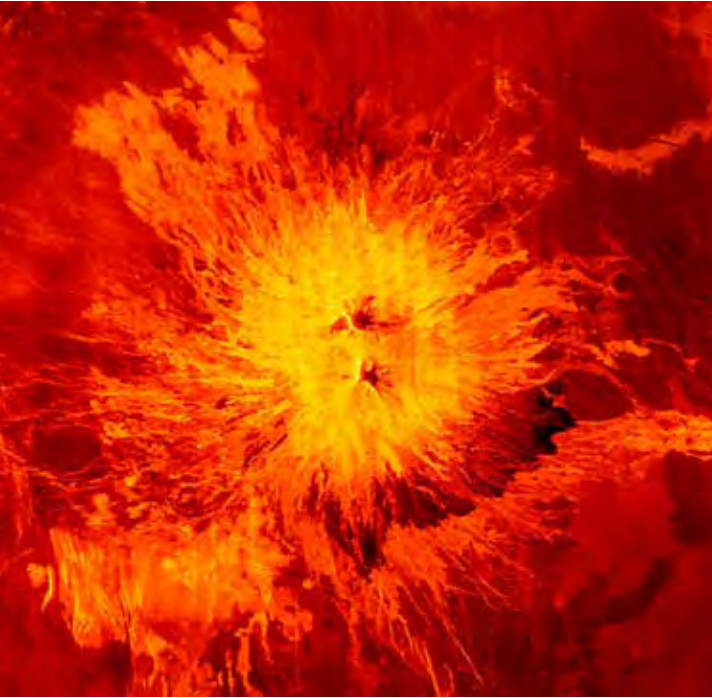
rebondies figées dans ce vestige sans âge :
« Nous ne sommes plus que quelques aînés qui connaissons encore le sens de ces sculptures et nous essayons de les préserver de l'abattage des bûcherons. »

Et c'était bien cela : les multiples bosses de ce tronc d'arbre avaient suscité les fan-

tasmes des mâles du village et des initiés de passage pendant des générations et des générations. La civilisation moderne avait progressivement annihilé ces croyances et seuls les plus anciens étaient toujours empreints de cet érotisme ligneux qui les allumaient encore au crépuscule de leur vie.



Deuxième planète à partir du Soleil, Vénus gravite autour de celui-ci en 224,7 jours terrestres. C'est l'objet le plus brillant du ciel



6. Sapa Mons vu par la sonde Magellan. D'environ 400 km de diamètre et d'1,5 km de haut, ce cône volcanique montre de nombreuses coulées de lave semblant venir plus de ses flancs que du sommet – un phénomène fréquent sur les grands volcans terrestres comme ceux de Hawaii. (© JPL/NASA)

nocturne après la Lune, atteignant une magnitude visuelle de -4,6. Du fait que son orbite est située entre celle de la Terre et le Soleil, Vénus ne s'éloigne jamais très loin de celui-ci en apparence : ses élongations sont au plus de 47,8°, ce qui en fait un astre du soir ou du matin, improprement appelé « Étoile » du Berger¹.

Voici quelques prochaines élongations maximales de Vénus :

- 20 août 2010 45° (soir)
- 8 janvier 2011 47° (matin)
- 27 mars 2012 46° (soir)
- 15 août 2012 45,8° (matin)
- 1 novembre 2013 47,1° (soir)
- 22 mars 2014 46,6° (matin)

Elles sont au plus de deux par an, certaines années en étant dépourvues. Il arrive

¹ Au-delà des discussions de spécialistes sur la définition d'une planète, rappelons qu'une étoile est sa propre source de la lumière qu'elle émet, alors qu'une planète ne fait que réfléchir la lumière de l'étoile autour de laquelle elle gravite.

aussi que Vénus passe en projection devant le Soleil. Son dernier transit date du 8 juin 2004 et il faudra attendre jusqu'au 6 juin 2012 pour observer le suivant. À noter que la planète effectue une très lente rotation sur elle-même (243 jours terrestres) et dans le sens rétrograde.

Quelques caractéristiques de Vénus sont reprises dans l'encart. Cette planète a été souvent qualifiée de

« sœur » de la nôtre à cause des similitudes en taille, gravité et structure. Mais bien d'autres choses diffèrent, à commencer par l'atmosphère composée essentiellement de dioxyde de carbone sur Vénus. Avec une pression au sol nonante fois plus forte que sur la Terre, l'atmosphère vénusienne est faite de nuages opaques aux radiations visibles – un voile de mystère qui n'a été percé qu'au 20^e siècle, révélant un volcanisme important, probablement encore actif aujourd'hui, et une tectonique moins complexe que sur la Terre, fonctionnant par épisodes de mouvements de plaques sur quelques millions d'années séparés par des périodes stables de plusieurs centaines de millions d'années.

Les observations depuis la surface de la Terre ont apporté des informations limitées sur la vraie nature vénusienne. C'est néanmoins la découverte des phases de Vénus qui permit à Galileo Galilei de comprendre au 17^e siècle que la planète gravitait autour du Soleil,

contredisant le modèle géocentrique du système solaire en vigueur alors. Vers 1790, Johann Schröter remarqua que les cornes du croissant de Vénus décrivait un arc de plus de 180°, révélant ainsi un phénomène de conduction ou de dispersion de la lumière solaire dans une atmosphère dense. Au 20^e siècle, des observations spectroscopiques et ultraviolettes initièrent une meilleure compréhension de la physique vénusienne. Mais c'est surtout les techniques radar depuis le télescope d'Arecibo à Porto Rico qui permirent dans les années 1970 de cartographier pour la première fois des détails de la surface : des plaines volcaniques relativement basses et lisses constituent 80% de celle-ci, le reste étant fait de deux massifs élevés (point culminant : 11 000 m), l'un dans l'hémisphère nord et l'autre juste au sud de l'équateur, appelés respectivement Ishtar Terra (avec les Monts Maxwell), de la taille de l'Australie, et Aphrodite Terra, de la taille de l'Amérique du Sud.

Ce sont les engins spatiaux qui ont surtout permis de progresser dans la connaissance de Vénus. Dès le début de l'ère spatiale, la planète a été l'objet de toutes les attentions et en particulier de la course entre les deux grands rivaux de l'époque, les États-Unis et l'Union Soviétique. Au-delà d'un certain nombre de ratés, Vénus vit une réelle ronde de sondes spatiales et eut à subir quelques impacts, parfois de machines en piteux état puis que certaines cessèrent de fonctionner peu après leur pénétration dans l'atmosphère dense.

Il sort du cadre de cette note de passer en revue par le détail tous les projets spatiaux d'exploration de Vénus². La première tentative réelle remonte à juillet 1961 avec la soviétique *Venera 1*³, lancée sur une trajectoire d'impact mais dont on perdit le contact après sept jours

Caractéristiques Physiques de Vénus

Demi-grand axe de l'orbite : 0,723 UA (10⁸ 10⁶km)
 Excentricité : 0,0068
 Périhélie : 0,718 UA (10⁷ 10⁶km)
 Aphélie : 0,728 UA (10⁹ 10⁶km)
 Période sidérale : 224,7 j
 Période synodique : 583,9 j
 Inclinaison : 3,39°
 Nombre de satellites : 0
 Diamètre (équateur) : 12 103 km
 (95% de celui de la Terre)
 Surface : ~ 460 millions de km²
 Masse : 4,8685 10²⁴ kg
 (82% de celle de la Terre)
 Densité moyenne : 5,2 g/cm³
 Vitesse d'échappement : 10,36 km/s
 Période de rotation : -243 j
 Vitesse de rotation (équateur) : 6,52 km/s
 Inclinaison de l'axe sur l'orbite : 2,64°
 Albédo : 0,65
 Température moyenne de surface : entre 737 et 773 K
 Pression atmosphérique (surface) : 9,2 MPa
 Composition de l'atmosphère : dioxyde de carbone (95%)

et qui passa à moins de 100 000 km de la planète. Le programme américain démarra mal avec la perte de *Mariner 1* en juillet 1962, mais se rattrapa magnifiquement avec *Mariner 2* qui, en décembre 1962, passa avec succès à 34 383 km de la surface de Vénus. Ses radiomètres montrèrent notamment que, alors que le sommet des nuages est relativement froid, la surface était très chaude, au moins 420°C, ce qui mit fin aux spéculations sur l'existence d'une vie sur la planète elle-même.

Si *Venera 3* fut le premier objet terrien à pénétrer l'atmosphère vénusienne, ses transmissions s'arrêtèrent avant l'envoi de données planétaires. Ce fut rattrapé le 18 octobre 1967 avec *Venera 4* qui mesura une température au sol de 500°C et une composition d'environ 90-95% en dioxyde de carbone. Le jour suivant, la sonde *Mariner 5* survola Vénus à moins de 4 000 km du sommet des nuages. Les informations transmises par les deux sondes furent analysées par une équipe soviéto-américaine,

² Voir par exemple <http://system.solaire.free.fr/sondevenus.htm>

³ *Venera* (Венера) signifie Vénus en russe.



7. La sonde européenne Venus Express fut lancée le 9 novembre 2005 depuis Baïkonour (Kazakhstan) par une fusée Soyuz-Fregat. A son arrivée dans la banlieue de Vénus le 11 avril 2006, elle fut progressivement mise sur une orbite elliptique quasi-polaire autour de la planète. (© ESA)

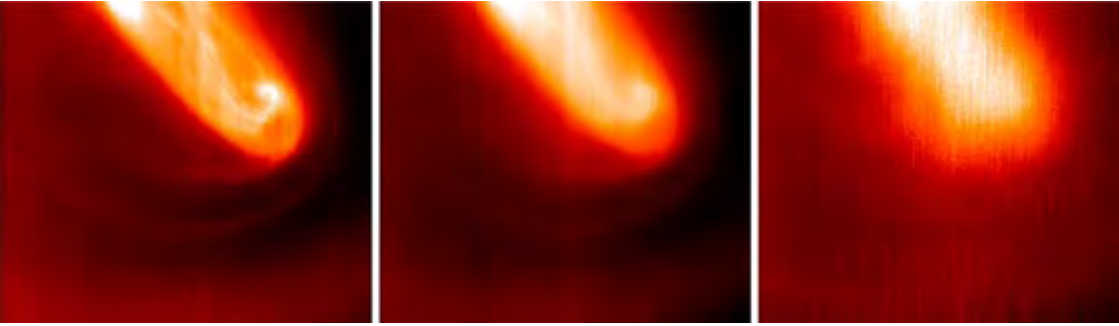
dans un premier exemple de collaboration spatiale. La densité de l'atmosphère, beaucoup plus forte que prévue, força aussi les ingénieurs soviétiques à revoir leur conception des parachutes de descente.

Lancées à cinq jours d'intervalle en janvier 1969, les sondes *Venera 5* et *Venera 6* arrivèrent sur Vénus les 16 et 17 mai suivants. Elles transmirent des données pendant une cin-

quantaine de minutes avant d'être victimes de la pression atmosphérique à une vingtaine de kilomètres d'altitude. Le 15 décembre 1970, *Venera 7* réussit à atteindre le sol de Vénus tout en étant encore active et fut ainsi le premier engin spatial à transmettre depuis le sol d'une autre planète (pendant 23 minutes).

Et la ronde des *Venera* et *Mariner* continua. Retenons aussi que Vénus fut occasionnellement utilisée comme accélérateur d'engins spatiaux par effet de fronde gravitationnelle⁴,

⁴ Ainsi *Mariner 10* en route pour la planète Mercure passa le 5 février 1974 à environ 5 800 km de Vénus dont la sonde transmit plus de 4 000 photos. Plus tard, les sondes *Galileo* et *Cassini* flirtèrent avec Vénus avant leur rendez-vous avec les planètes extérieures.



donnant naissance à ces prouesses d'ingénierie orbitale sculptant littéralement les trajectoires. Parmi les dernières missions, notons le tandem *Venera 13* – *Venera 14* arrivant sur Vénus les 1^{er} et 5 mars 1982 et envoyant les premières images en couleurs de la surface vénusienne. La série des *Venera* se termina en octobre 1983 avec le couple *Venera 15* – *Venera 16* mis en orbite pour effectuer une cartographie radar de la surface.

Le programme soviétique allait encore s'intéresser à Vénus : les engins du programme *Vega* en route pour la comète de Halley larguèrent en juin 1985 deux sondes du type *Venera* ainsi qu'un ballon qui se stabilisa à environ 53 km d'altitude.

Outre les *Mariner* déjà cités, mentionnons pour le programme américain la multi-sonde *Pioneer Venus* dont un élément fut mis en orbite autour de la planète le 4 décembre 1978, débutant un ronde de treize ans d'observation de la haute atmosphère et de cartographie radar. Cinq autres éléments pénétrèrent l'atmosphère cinq jours plus tard, renvoyant des données sur sa composition, sur les vents et les gradients d'énergie.

Mais c'est surtout le projet *Magellan* que nous illustrons ici. Lancée le 4 mai 1989, cette sonde entreprit la cartographie radar la plus spectaculaire de la planète. Au cours des quatre années et demie d'opération, 98% de la planète furent couverts à haute résolution radar, ainsi que 95% du champ gravifique. À la

8. Le vortex double au pôle austral de Vénus vu par la sonde *Venus Express*. Les images, prises à différentes longueurs d'onde infrarouges, montrent l'atmosphère à des altitudes de, respectivement, 59, 60 et 65 km. (© ESA/VIRTIS/INAF-IASF/Obs. de Paris-LESIA)

fin de la mission en 1994, la sonde fut délibérément projetée dans l'atmosphère.

Terminons enfin avec la sonde européenne *Venus Express*, lancée le 9 novembre 2005 depuis Baïkonour au Kazakhstan et mise progressivement en orbite elliptique polaire autour de Vénus le 11 avril 2006. Sa mission initiale était d'étudier, si possible comme prévu pendant 500 jours (deux jours vénusiens), l'atmosphère et les nuages, ainsi que les caractéristiques de surface (températures, etc.). Le succès de la sonde a déjà conduit l'ESA à prolonger la mission par deux fois, au moins jusqu'en décembre 2012.

Venus Express a confirmé la présence d'un double vortex au pôle sud de la planète – transposition aux pôles de la super rotation de l'atmosphère qui se traduit à l'équateur par la rotation des nuages en quatre jours. Les observations indiquent également que la planète serait encore géologiquement active. Des éruptions volcaniques ont probablement eu lieu relativement récemment, il y a quelques millions d'années.