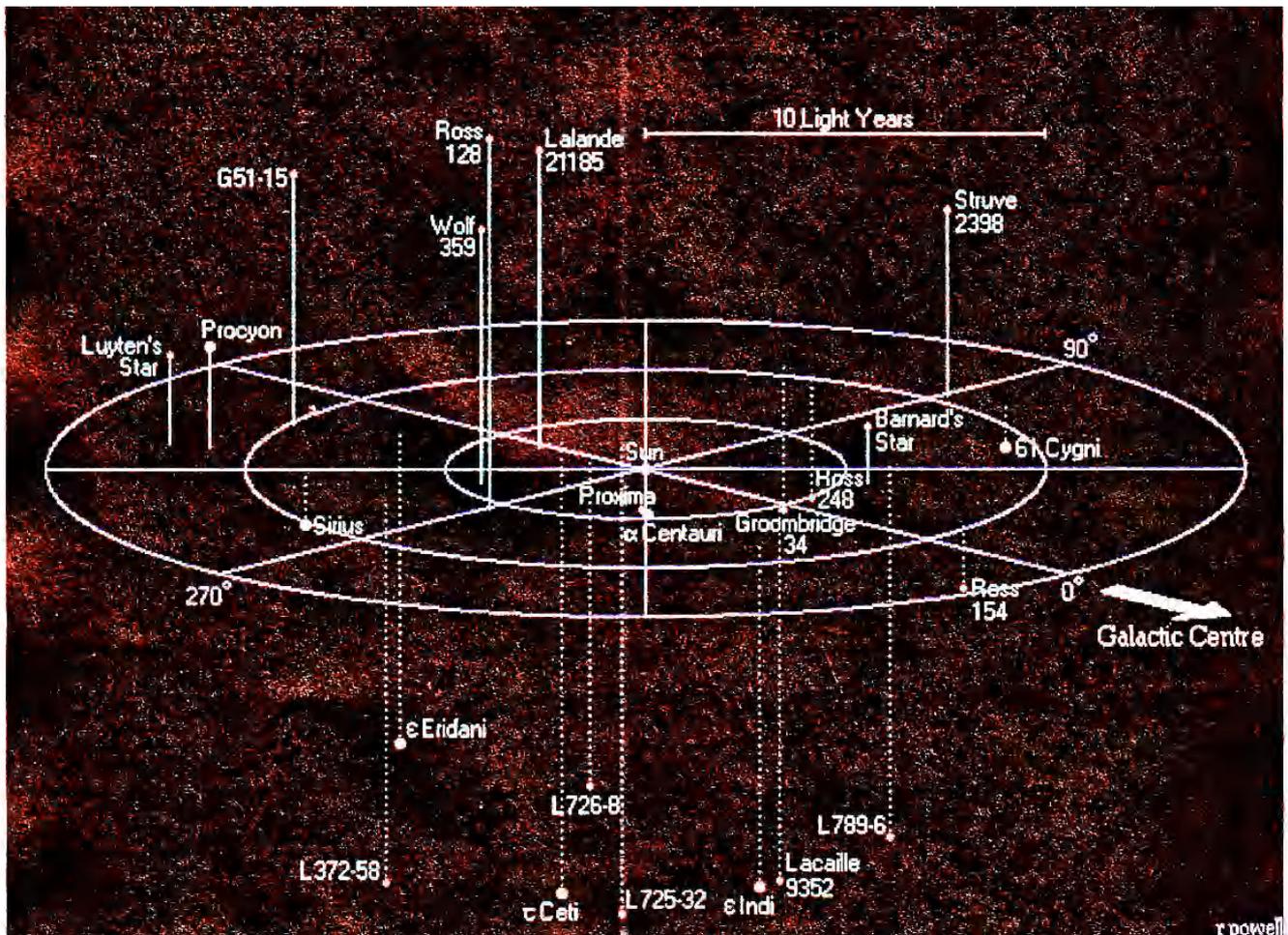


Atlas de l'univers

L'univers jusqu'à 12.5 Années Lumière

Les étoiles les plus proches



Cette carte montre toutes les étoiles jusqu'à une distance de 12.5 années lumière de notre Soleil. La plupart de ces étoiles sont des naines rouges - des étoiles avec une masse du dixième de celle du Soleil et une luminosité cent fois moins grande. Environ quatre vingt pour cent des étoiles de l'univers sont des naines rouges, et l'étoile la plus proche - Proxima du Centaure- en est un exemple typique.

☼ Nombre d'étoiles jusqu'à 12.5 années lumière = 33

Données relatives aux étoiles les plus proches

Proxima Centauri - Type=M5, Magnitude=11.0, Distance=4.22 al

Cette faible naine rouge est l'étoile la plus proche du Soleil, c'est un membre du système d'Alpha du Centaure, malgré son éloignement de 0.29 année lumière de la paire principale, orbitant en environ 2 millions d'années autour de celle-ci. Proxima a été découverte en 1915 par Robert Innes et était à cette époque la moins lumineuse des étoiles connues. C'est aussi une variable à éclats - capable de voir son éclat augmenter d'une ou plusieurs magnitudes en quelques minutes.

Alpha Centauri A,B - Type=G2+K0, Magnitudes=0.0+1.4, Distance=4.39 al

A peine plus éloignée de nous que Proxima, on trouve les deux étoiles naines, une orange et une jaune, qui forment Alpha du Centaure. Orbitant l'une autour de l'autre en 80 ans, elles forment ensemble un des objets les plus brillants des cieux de l'hémisphère sud. Vue depuis Alpha Centauri, le troisième membre du système, Proxima, serait une étoile faible de magnitude 5.2.

Etoile de Barnard - Type=M5, Magnitude=9.6, Distance =5.94 al

Fameuse pour montrer le plus grand déplacement de toutes les étoiles, cette pâle naine rouge se déplace de 0.29 degré par siècle. Découverte par E Barnard en 1916, on a supposé dans les années 1960 qu'il y avait une paire de planètes invisibles autour d'elle, mais les observations ultérieures ont démenti cette idée. D'ici à 8000 ans environ, l'étoile de Barnard deviendra notre plus proche voisine.

Wolf 359 - Type=M6, Magnitude=13.5, Distance=7.80 al

Une naine rouge extrêmement faible, découverte par Max Wolf en 1918. Pendant 25 ans, elle est restée la moins lumineuse des étoiles connues.

Lalande 21185 - Type=M2, Magnitude=7.5, Distance=8.31 al

Notée dans le catalogue de JJ Lalande dès 1790, cette étoile est une des plus brillantes naines rouges du ciel, mais il faut quand même des jumelles pour la voir. G Gatewood en 1996 a rapporté la possibilité d'une paire de planètes de la taille de Jupiter autour d'elle, mais ceci reste à confirmer.

Sirius A,B - Type=A1+DA, Magnitudes=-1.4+8.4, Distance=8.60 al

Cette étoile blanche est une des plus brillantes du ciel, et la plus lumineuse parmi celles situées à moins de 25 années lumière. Son compagnon est une naine blanche découverte en 1852, la première étoile de ce type à avoir été vue. La période orbitale est de 50 ans.

Luyten 726-8 A,B - Type=M5+M5, Magnitudes=12.4+13.3, Distance=8.73 al

Un système binaire pâle composé de deux naines rouges. Il est plus connu sous le nom de UV Ceti, nom d'étoile variable attribué à la deuxième étoile du système. C'est une étoile à éclats bien connue qui peut facilement voir sa luminosité augmenter de plusieurs magnitudes quand elle subit des éjections de matière depuis sa surface, de la même manière que le Soleil, mais en beaucoup plus énergétique. Les deux étoiles gravitent l'une autour de l'autre en 200 ans environ.

Ross 154 - Type=M4, Magnitude=10.4, Distance=9.69 al

Une naine rouge faible. C'est une des nombreuses étoiles proches cataloguées par Frank Ross dans les années 1930. C'est aussi une variable à éclats.

Ross 248 - Type=M6, Magnitude=12.3, Distance=10.33 al

Une autre naine rouge de faible magnitude.

Epsilon Eridani - Type=K2, Magnitude=3.7, Distance=10.50 al

Une étoile naine de couleur orangée. Cette étoile a fait l'objet de recherches avec le radiotélescope de Green Bank en 1960, pour y rechercher des signes de vie intelligente. Comme on pouvait s'y attendre, les résultats furent négatifs. Le satellite IRAS a détecté beaucoup de poussières autour de l'étoile, une indication possible d'un système planétaire en formation et, plus récemment, (Aout 2000), une planète de la taille de Jupiter a été détectée à une distance de 3.2 UA (480 million km) de l'étoile .

Lacaille 9352 - Type=M2, Magnitude=7.4, Distance=10.73 al

Une naine rouge relativement brillante qu'on peut facilement voir avec des jumelles. Elle a été découverte par Nicolas de Lacaille qui l'a enregistrée dans son catalogue d'étoiles de l'hémisphère sud aux environs de 1752.

Ross 128 - Type=M4, Magnitude=11.1, Distance=10.89 al

Une naine rouge faible, aussi référencée comme FI Vir - sa désignation en tant qu'étoile variable.

Luyten 789-6 A,B,C - Type=M5(combinaison), Magnitudes=13.3+13.3+14.0, Distance=11.1 ly

Il semble y avoir trois naines rouges dans ce système. Les deux étoiles principales gravitent l'une autour de l'autre en deux ans, et une troisième orbite les deux autres à une très proche distance.

Procyon A,B - Type=F5+DA, Magnitudes=0.4+10.7, Distance=11.41 al

Une étoile blanche brillante de la séquence principale, la huitième plus brillante du ciel. Procyon est accompagnée par une naine blanche découverte visuellement en 1896. La période orbitale est de 41 ans.

61 Cygni A,B - Type=K5+K7, Magnitudes=5.2+6.1, Distance=11.43 al

Ce système binaire composée de deux naines oranges est connu pour avoir été la première étoile dont la distance fut mesurée, par Bessel en 1838. Les deux étoiles sont très similaires, mais assez écartées (90 UA), conduisant à une période orbitale de 700 ans.

Struve 2398 A,B - Type=M4+M5, Magnitudes=8.9+9.7, Distance=11.6 al

Un système binaire de deux naines rouges ainsi nommées d'après un catalogue d'étoiles doubles publié en 1827. Ce système est parfois appelé du nom barbare de BD+59°1915. Les deux étoiles sont assez séparées (60 UA) et gravitent l'une autour de l'autre en 450 ans.

Groombridge 34 A,B - Type=M2+M6, Magnitudes=8.1+11.1, Distance=11.64 al

Une autre paire de naines rouges. Ce système est souvent appelé Groombridge 34 à partir d'un catalogue d'étoiles de 1838 ou quelquefois BD+43°44. Les deux étoiles sont variables en luminosité et sont référencées GX And et GQ And en temps que telles. Les deux étoiles sont très éloignées l'une de l'autre (150 UA) et ont par conséquent une période orbitale de 2500 ans.

Giclas 51-15 - Type=M6, Magnitude=14.8, Distance=11.8 al

Cette naine rouge extrêmement faible est la moins lumineuse des étoiles connues à moins de 14 années lumière. Sa luminosité n'est que de 0.001% celle du Soleil.

Epsilon Indi - Type=K5+T1+T6, Magnitude=4.7, Distance=11.83 al

Une naine orange, similaire à Epsilon Eridani, quoiqu'un tout petit peu plus petite et moins lumineuse. En 2003, on a découvert deux naines brunes - des étoiles avortées trop petites pour briller. Elles orbitent l'une autour de l'autre avec une période d'environ 16 ans, à la distance de 1500 UA (220 milliards de kilomètres) de l'étoile principale dont elles font le tour en 70.000 ans.

Tau Ceti - Type=G8, Magnitude=3.5, Distance=11.90 al

La plus proche des étoiles semblables au Soleil. On y a recherché (sans succès) des traces de vie intelligente en 1960, en même temps qu'autour d' Epsilon Eridani.

Luyten 372-58 - Type=M5, Magnitude=13.0, Distance=12.1 al

Une très pale naine rouge. Bien que cataloguée depuis longtemps, sa distance n'a pu être déterminée avec précision que récemment.

Luyten 725-32 - Type=M5, Magnitude=12.1, Distance=12.1 al

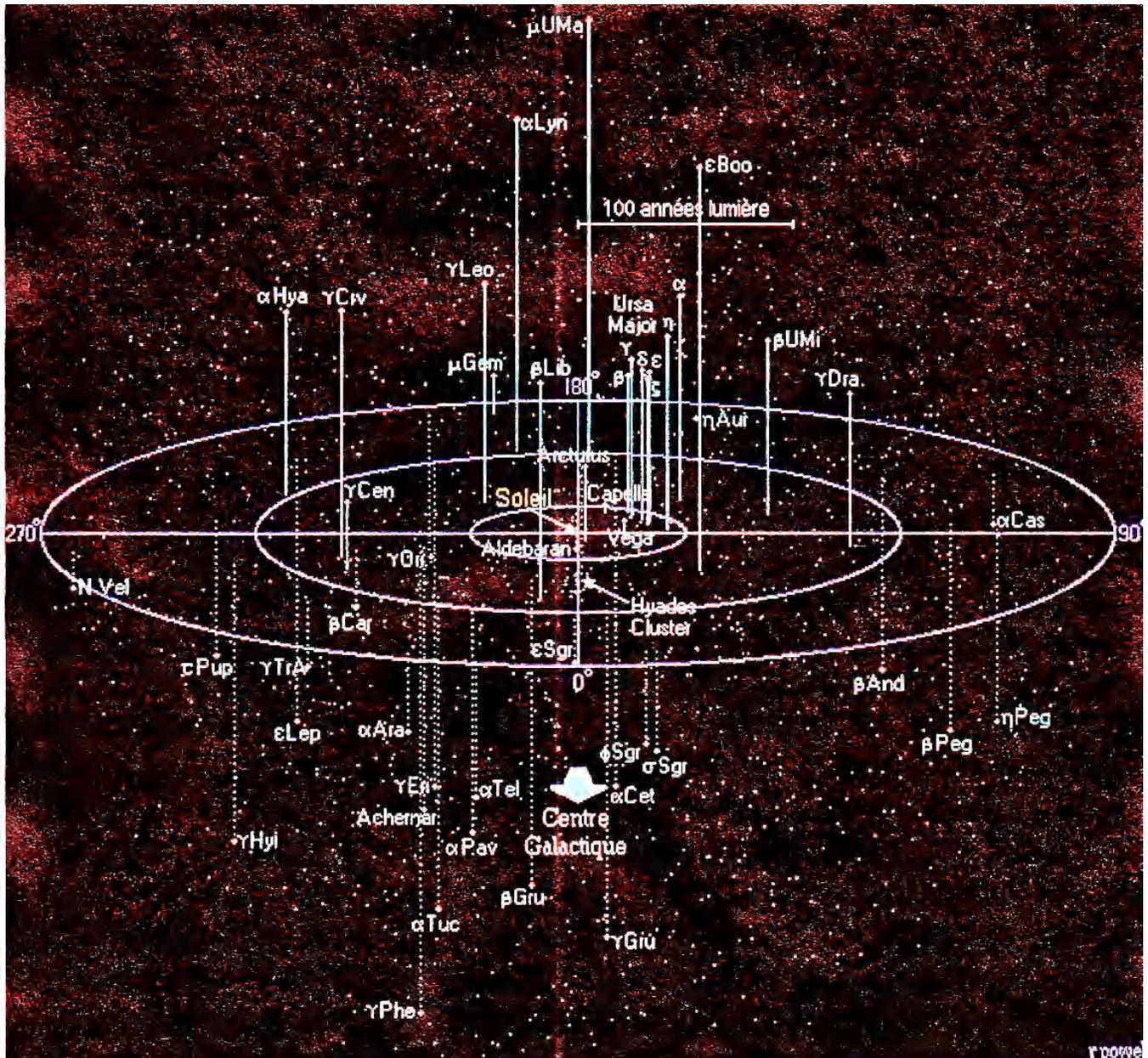
Une autre naine rouge.

Luyten's Star - Type=M3, Magnitude=9.8, Distance=12.39 al

Une naine rouge nommée ainsi d'après Willem Luyten qui a catalogué des centaines d'étoiles voisines dans les années 1940. Cette étoile est à moins de 1.2 année lumière de Procyon, mais n'est pas associée avec.

L'univers jusqu'à 250 Années lumière

Le voisinage du Soleil

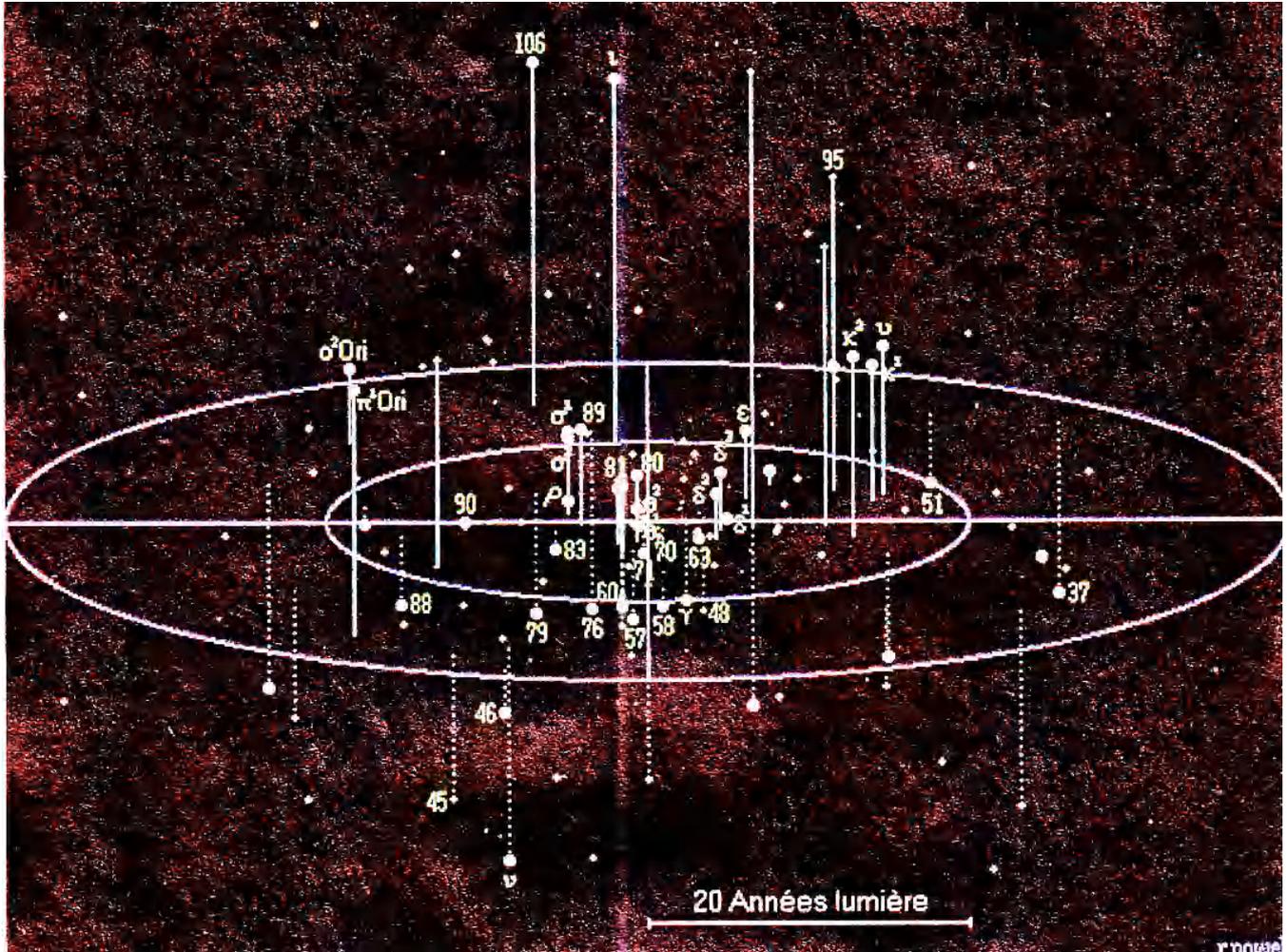


Cette carte indique les 1500 étoiles les plus lumineuses situées à moins de 250 années lumière. Toutes ces étoiles sont bien plus lumineuses que le Soleil, et la plupart sont visibles à l'oeil nu. Environ un tiers des étoiles visibles à l'oeil nu sont situées à moins de 250 années lumière, même si cette zone ne représente qu'une toute petite partie de notre galaxie.

🌟 Nombre d'étoiles jusqu'à 250 années lumière = 260 000

L'amas stellaire des Hyades

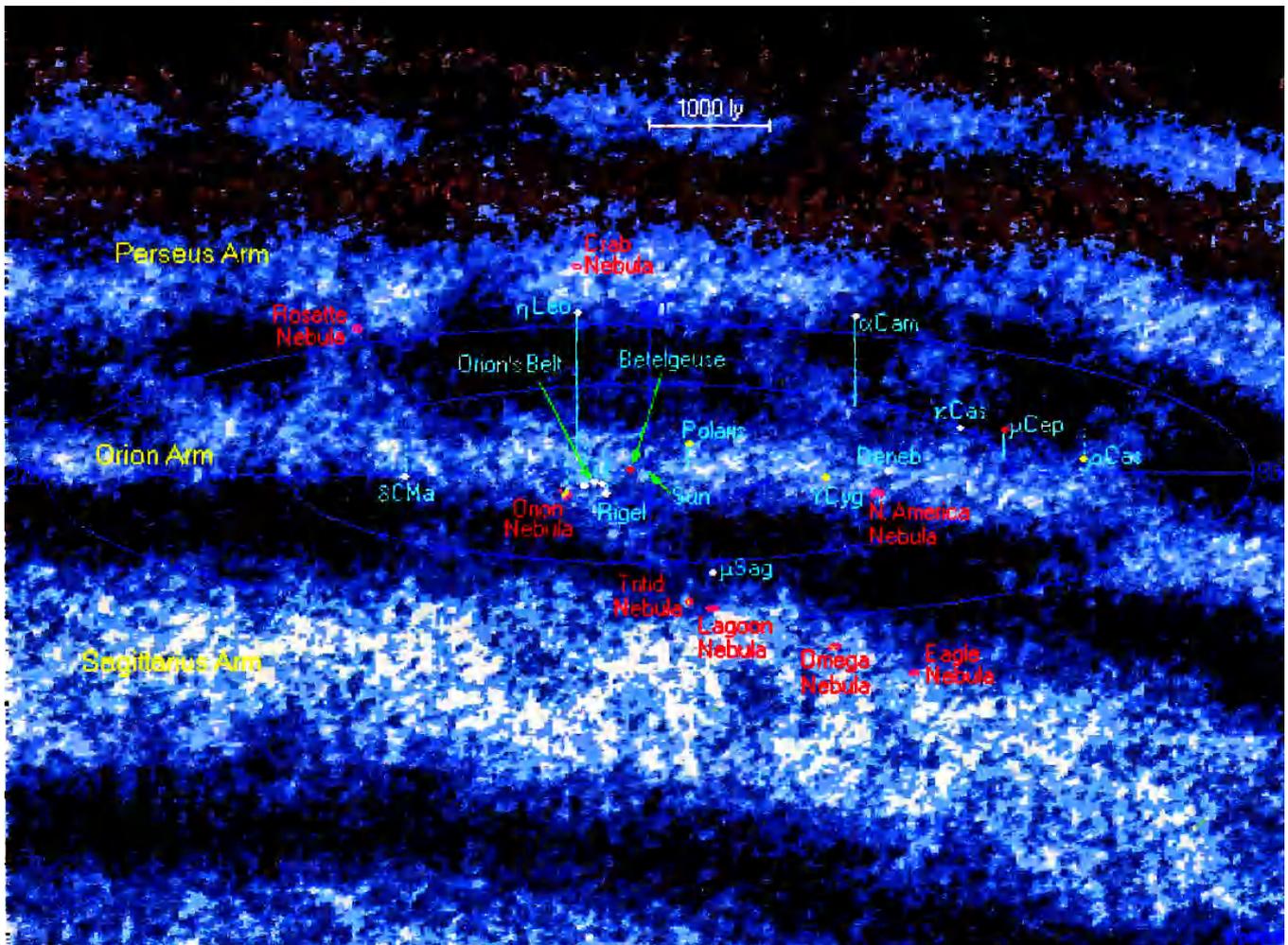
L'amas des Hyades est le plus proche des grands amas et le seul à se trouver assez près pour permettre de le cartographier en trois dimensions. L'amas des Hyades est un objet brillant dans le Taureau, mais la vue en est partiellement bloquée par Aldebaran - une étoile géante orange très lumineuse qui se trouve devant l'amas à mi-distance. L'amas lui-même est à 151 années lumière de la Terre. Il s'est formé voici environ 660 millions d'années et il a probablement déjà fait trois fois le tour de la Galaxie depuis lors. Comme dans beaucoup d'amas ouverts, les étoiles s'éloignent lentement les unes des autres.



Les Hyades - un amas d'étoiles brillantes dans le Taureau

L' Univers jusqu'à 5000 Années lumière

Le Bras d'Orion



Ceci est une carte de notre coin de la Voie Lactée. Le Soleil est situé dans le Bras d'Orion - un bras assez petit comparé au Bras du Sagittaire, qui se situe plus près du centre galactique. La carte montre plusieurs étoiles visibles à l'oeil nu, situées loin dans le bras d'Orion. Le groupe d'étoiles le plus marquant est composé des étoiles principales de la constellation d'Orion - de laquelle le bras spiral tire son nom. Toutes ces étoiles sont des géantes et supergéantes lumineuses, des milliers de fois plus lumineuses que le Soleil. L'étoile la plus brillante de la carte est Rho Cassiopeia - à 4000 années lumière de nous, c'est juste une étoile à peine visible à l'oeil nu, mais en réalité c'est une supergéante 100 000 fois plus lumineuse que le Soleil.

 Nombre d'étoiles jusqu'à 5000 années lumière = 600 million

Quelques nébuleuses brillantes

Les nébuleuses du Coeur et de l'Ame

Située dans le Bras de Persée de notre Galaxie, les nébuleuses du Coeur et de l'Ame se trouvent dans une région active de formation d'étoiles, contenant de nombreux amas jeunes.

La nébuleuse Californie

Voici une nébuleuse à émission brillante dont la forme rappelle celle de l'état de Californie (mais environ 1 trillion de fois plus vaste). Cette nébuleuse brille grâce à l'intense rayonnement de l'étoile Xi Persei toute proche.

La nébuleuse d'Orion

C'est sans doute la nébuleuse la plus connue du ciel nocturne - on peut l'apercevoir à l'oeil nu depuis n'importe quel endroit de la Terre, à l'exception du Pole Nord. La grande nébuleuse d'Orion se trouve au sein d'une pouponnière d'étoiles très active.

La nébuleuse de la Rosette

La nébuleuse de la Rosette est une nébuleuse circulaire qui entoure un jeune amas d'étoiles. L'intense rayonnement de ces jeunes étoiles a créé un trou au centre de la nébuleuse.

La nébuleuse du Cone

Une autre nébuleuse entourant un jeune amas d'étoiles qui comprend entre autres l'étoile variable de cinquième magnitude S Monocerotis. Tout près, on trouve une bande de poussière en forme de coin, qui a donné son nom à la nébuleuse.

La nébuleuse d'Eta Carinae

Il s'agit d'une nébuleuse brillante de l'hémisphère Sud qu'on peut voir à l'oeil nu. La nébuleuse de la Carène, qui abrite beaucoup d'étoiles en formation, se trouve dans le Bras du Sagittaire de notre Galaxie, et abrite en son sein l'étoile supermassive Eta Carinae.

NGC 3576, 3579, 3581, 3582, 3584 and 3586

Bien qu'il y ait six références distinctes dans le catalogue NGC, il s'agit en fait d'une nébuleuse unique dans le bras du Sagittaire ; c'est également une pouponnière d'étoiles.

La nébuleuse Trifide

La nébuleuse Trifide est une brillante nébuleuse circulaire dans le Sagittaire, et c'est à la fois une nébuleuse à émission et à réflexion. Des bandes de poussières sombres semblent diviser la nébuleuse en trois morceaux, d'où son nom.

La nébuleuse du Lagon

Une autre nébuleuse lumineuse qu'on peut apercevoir à l'oeil nu. Elle se situe dans le Bras du Sagittaire de notre Galaxie et abrite un brillant amas d'étoiles en son centre.

La nébuleuse de l'Aigle

La nébuleuse de l'Aigle est une autre région de formation d'étoiles dans le Bras du Sagittaire qui entoure un brillant amas d'étoiles agé de moins de huit millions d'années.

La nébuleuse Omega

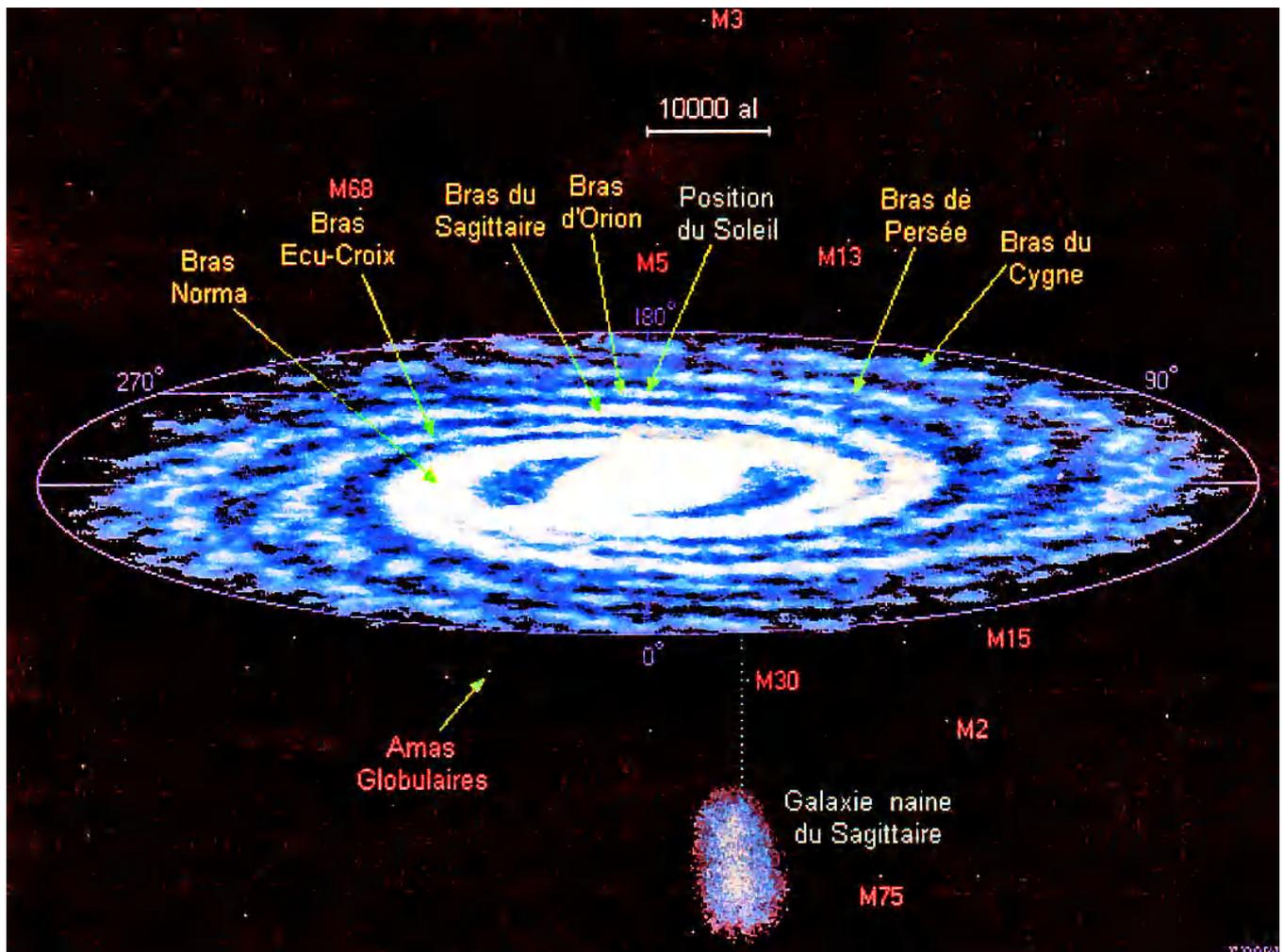
La nébuleuse Omega est une autre des nébuleuses brillantes que l'on peut trouver tout le long du bord extérieur du Bras du Sagittaire, elle contient beaucoup d'étoiles jeunes.

Les nébuleuses du Pélican et de l'Amérique du Nord

Ces deux nébuleuses dans le Cygne ne sont que les parties les plus brillantes d'un ensemble très complexe de nébuleuses dans le Cygne, à environ 2000 années lumière de distance dans le Bras d'Orion de notre Galaxie.

L'Univers jusqu'à 50000 Années lumière

La Voie Lactée



Cette carte montre la Voie Lactée dans son ensemble - une galaxie spirale d'au moins deux cent milliards d'étoiles. Notre Soleil est profondément enfoui dans le Bras d'Orion à environ 26 000 années lumière du centre. Vers le centre de la Galaxie, les étoiles sont beaucoup plus proches les unes des autres qu'à la périphérie où nous vivons. Notez également la présence de petits amas globulaires bien en dehors du plan galactique, et la présence d'une galaxie naine voisine - dite du Sagittaire - qui est en train d'être lentement avalée par notre propre Galaxie.

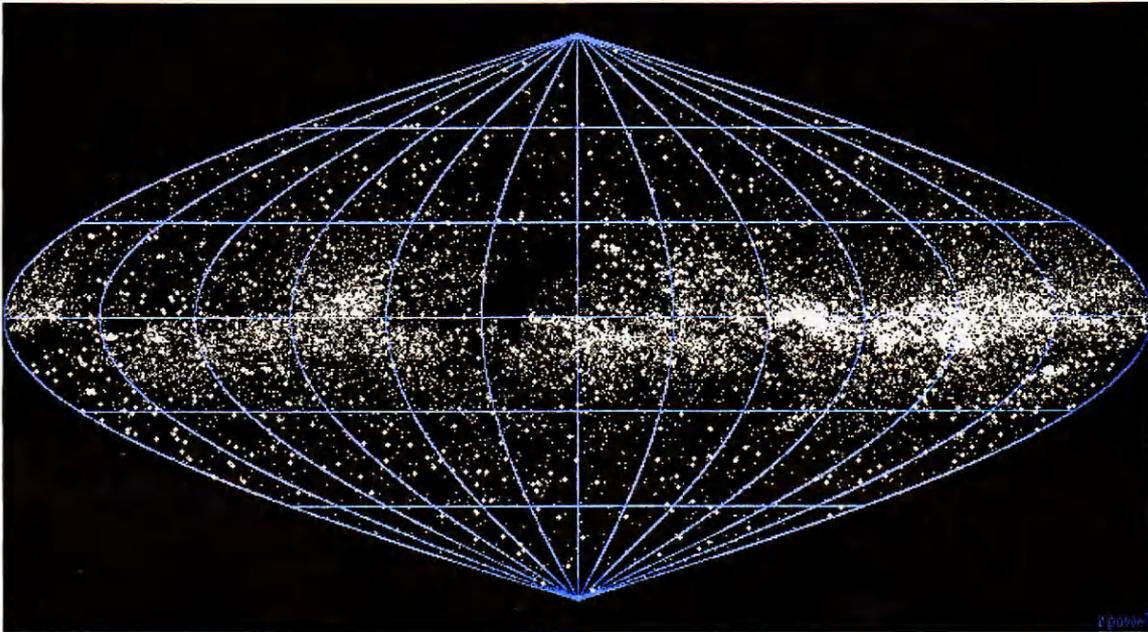
☼ Nombre d'étoiles jusqu'à 50 000 années lumière = 200 milliards

La galaxie naine du Sagittaire

Cette galaxie naine est la plus proche de la nôtre. Cependant, elle n'a été découverte qu'en 1994. Elle se trouve du côté opposé de la Galaxie par rapport à nous et sa lumière est fortement obscurcie par les nuages de gaz et de poussières qui nous séparent. Elle se situe approximativement à 78000 années lumière de distance, et a un diamètre d'environ 10000 années lumière. Elle orbite autour de notre Galaxie en à peu près 1 milliard d'années mais sa durée de vie ne sera plus si longue. Dans quelques centaines de millions d'années elle sera détruite par notre Galaxie. Elle contient au moins dix millions d'étoiles. Elle se situe grossièrement à la même position que l'amas globulaire M54, mais il n'est pas sûr que cet amas fasse partie de la galaxie naine.

Cannibalisme Galactique

La galaxie naine du Sagittaire ne sera sûrement pas la première galaxie à être 'dévorée' par la nôtre. Le Sloan Digital Sky Survey par exemple rapporte qu'en dehors de la Galaxie il y a des rassemblements géants d'étoiles qui apparaissent comme les restes de petites galaxies qui ont été détruites par la Voie Lactée il y a plus d'un milliard d'années. La distribution de ces étoiles montre au moins deux de ces rassemblements qui s'étendent sur plusieurs milliers d'années lumière à plus de 100 000 années lumière du centre de la Galaxie.



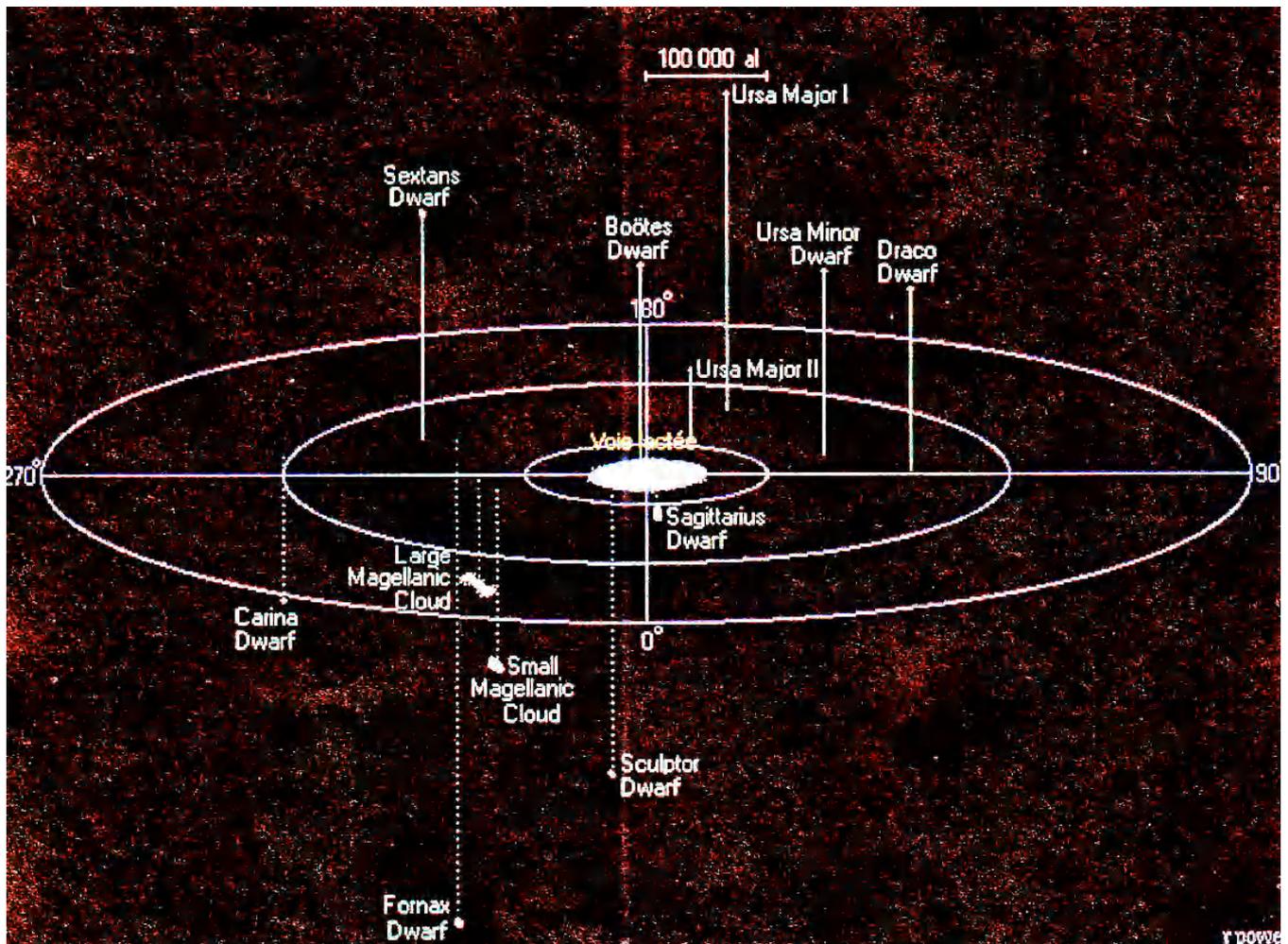
Ci-dessus - Un tracé sur l'ensemble du ciel des 25000 étoiles blanches les plus brillantes ($B-V < 0$) montre comment ces étoiles sont concentrées le long de la Voie Lactée. Cette carte représente notre vue limitée de l'intérieur de notre Galaxie. La large tache noire près du centre de l'image est due aux proches nébuleuses sombres dans la constellation d'Ophiuchus.

En dessous- Une vue en infrarouge vers le centre de notre Galaxie, prise pour le Two-Micron All Sky Survey. Notre vision de la Voie Lactée est bien meilleure dans l'infrarouge. Sur cette image, on distingue clairement les gigantesques nuages de poussières qui nous bloquent la vue en lumière visible. On peut apercevoir la galaxie naine du Sagittaire en bas à gauche du bulbe galactique.



L'univers jusqu'à 500000 Années Lumière

Les Galaxies Satellites



La Voie Lactée est entourée par plusieurs galaxies naines, qui contiennent chacune quelques dizaines de millions d'étoiles, ce qui est insignifiant comparé à la population de la Voie Lactée elle-même. La carte ci-dessus montre l'ensemble des galaxies naines les plus proches, elles sont liées gravitationnellement à la Voie Lactée, et gravitent autour d'elle en quelques milliards d'années.

- ✳ Nombre de grandes galaxies jusqu'à 500 000 années lumière = 1
- ✳ Nombre de galaxies naines jusqu'à 500 000 années lumière = 12
- ✳ Nombre d'étoiles jusqu'à 500 000 années lumière = 225 milliards

Galaxie Naine du Sagittaire (Sagittarius) (Distance = 78 000 al)

Situé sur le bord opposé de notre galaxie, cette naine ne fut découverte qu'en 1994. Elle est lentement désintégrée par notre galaxie.

Grand Nuage de Magellan (Distance = 170 000 al)

La plus grande des galaxies satellites et la quatrième du Groupe Local par la taille. Cette galaxie est un grand objet brillant dans le ciel de l'hémisphère Sud. Elle contient plusieurs milliards d'étoiles, et beaucoup d'autres y sont encore en formation, la région la plus remarquable étant la nébuleuse de la Tarentule, une énorme concentration de gaz et de poussière de plus de 2000 années lumière de diamètre. Une supernova a explosé dans le Grand Nuage de Magellan en 1987 et les observations des débris en expansion ont permis des mesures de distance précises de cette galaxie.

Petit Nuage de Magellan (Distance = 210 000 al)

En dépit de son nom, il s'agit d'une galaxie plutôt grande pour une naine. Elle contient au moins plusieurs centaines de millions d'étoiles et est facilement visible à l'oeil nu depuis l'hémisphère Sud. Comme le Grand Nuage de Magellan, on y trouve beaucoup d'étoiles en formation.

Galaxie Naine de la Petite Ourse (Ursa Minor) (Distance = 215 000 al)

Découverte en 1954, il s'agit d'une toute petite galaxie. Bien que relativement proche, elle est très difficile à observer autrement qu'à travers un puissant télescope. Toutes les étoiles de cette galaxie ont au moins dix milliards d'années, la galaxie étant trop petite pour retenir le gaz et les poussières nécessaires à la formation de nouvelles étoiles.

Galaxie Naine du Sculpteur (Sculptor) (Distance = 258 000 al)

Découverte par Harlow Shapley en 1937. Elle est probablement deux fois plus grande que la galaxie naine de la Petite Ourse, mais toutes ses étoiles semblent être aussi vieilles.

Galaxie Naine du Dragon (Draco) (Distance = 267 000 al)

Découverte en même temps que celle de la Petite Ourse en 1954, cette galaxie est pratiquement de la même taille, et n'est composée que de très vieilles étoiles.

Galaxie Naine du Sextans (Distance = 280 000 al)

Cette galaxie fut découverte en 1989. Elle a une luminosité très faible, mais semble être plus grande que les galaxies de la Petite Ourse et du Dragon.

Galaxie Naine de la Carène (Carina) (Distance = 330 000 al)

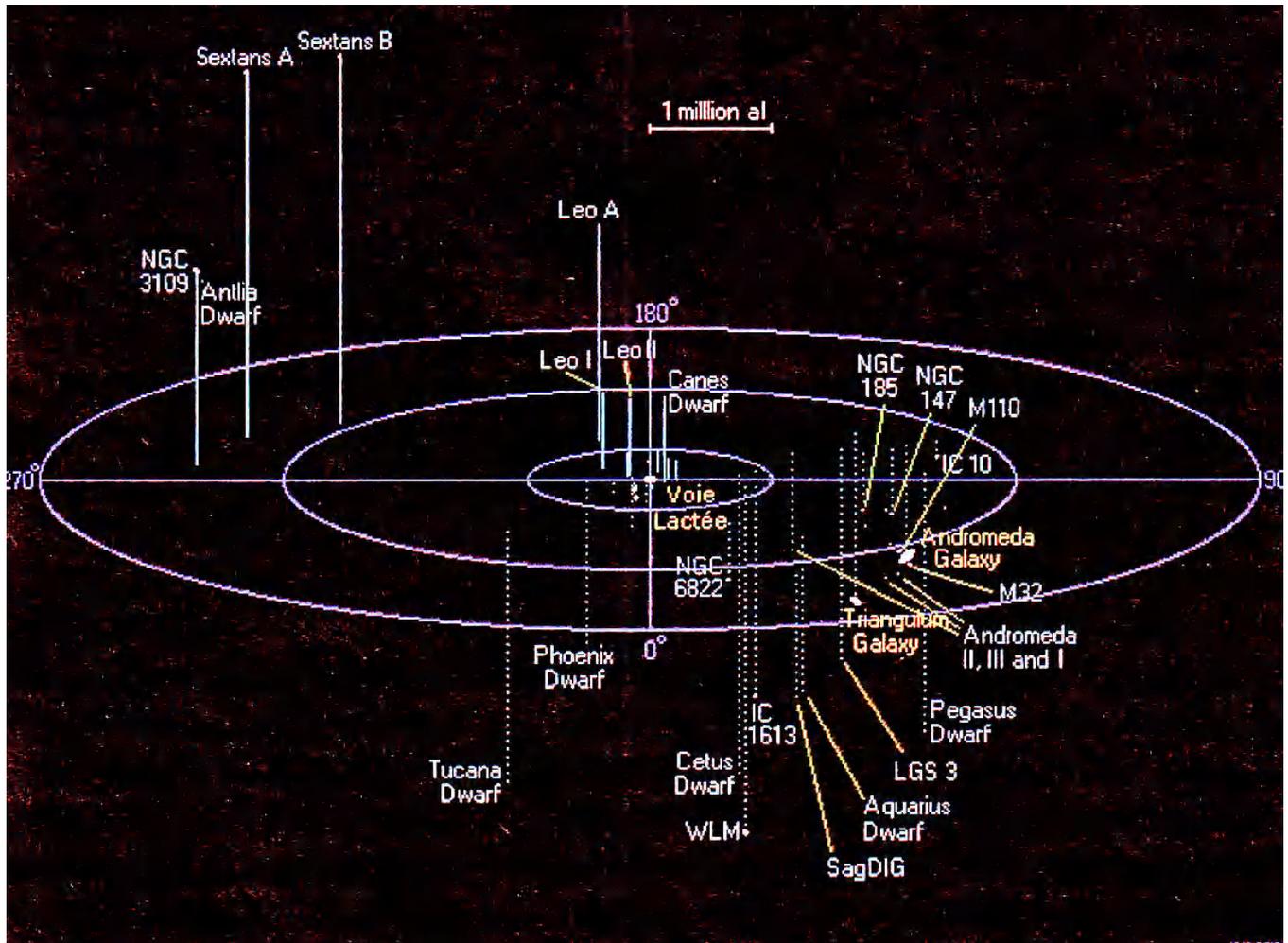
Découverte en 1977, c'est une autre petite galaxie naine. Cependant, ses étoiles semblent avoir un peu moins de 7 milliards d'années, ce qui est un peu moins que les autres galaxies naines. Cette galaxie semble s'être formée plusieurs milliards d'années après les autres galaxies satellites.

Galaxie Naine du Fourneau (Fornax) (Distance = 450 000 al)

Découverte en même temps que la galaxie naine du Sculpteur en 1937, elle est significativement plus grande que les plus petites des autres galaxies naines et contient plusieurs millions d'étoiles. Ses étoiles ont un âge compris entre trois et dix milliards d'années. Elle possède également six amas globulaires qui gravitent autour d'elle.

L'univers à moins de 5 millions d'années lumière

Le groupe local de Galaxies

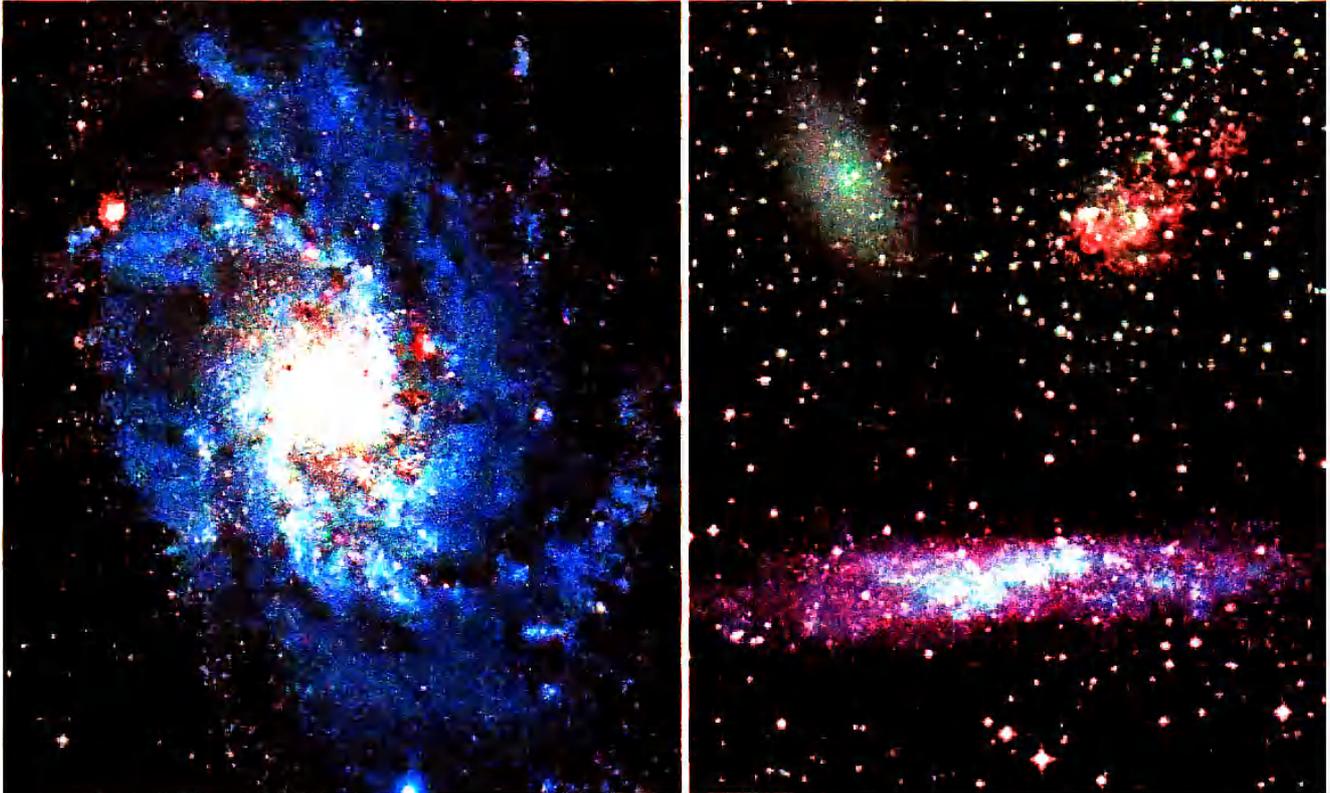


La Voie Lactée est une des trois grandes galaxies du groupe appelé Groupe Local qui contient aussi plusieurs dizaines de galaxies naines. La plupart de ces galaxies sont portées sur cette carte, mais il faut noter que beaucoup de ces galaxies naines sont très peu brillantes, et qu'il y en a donc certainement d'autres à découvrir.

- Nombre de grandes galaxies à moins de 5 millions d'années lumière = 3
- Nombre de galaxies naines à moins de 5 millions d'années lumière = 42
- Nombre d'étoiles à moins de 5 millions d'années lumière = 700 milliards

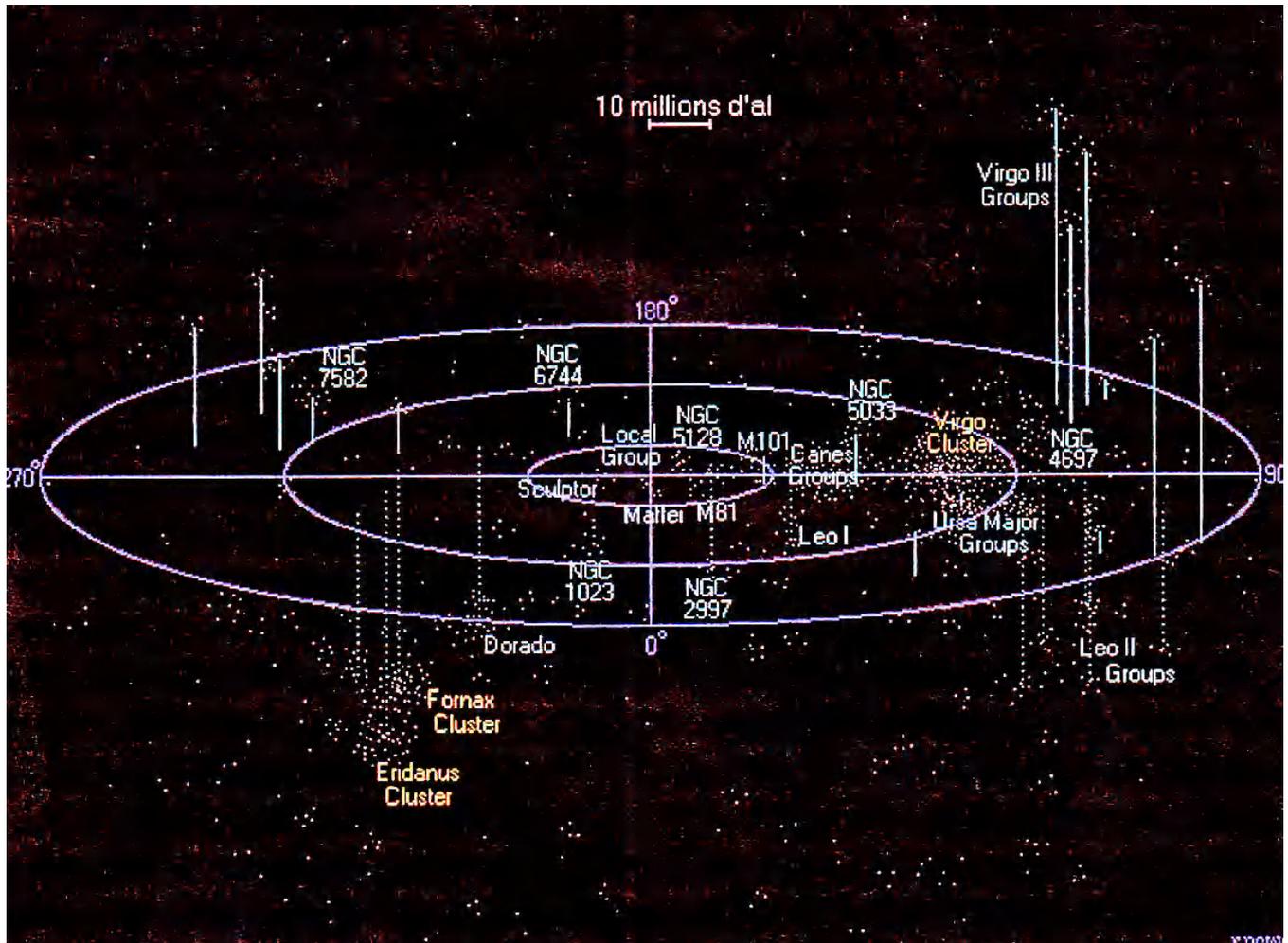
Quelques une des galaxies du Groupe Local

Ci dessous quatre des galaxies du Groupe Local. La galaxie du Triangle (à gauche) est une galaxie spirale, la troisième plus grande du groupe qui contient 50 milliards d'étoiles. NGC 147 (en haut au centre) est une galaxie elliptique naine et IC 10 (en haut à droite) est une galaxie irrégulière naine, mais chacune d'elle contient des dizaines de millions d'étoiles. NGC 3109 (en bas à droite) est une autre galaxie naine irrégulière de plusieurs centaines de millions d'étoiles, c'est également la plus grande galaxie d'un petit sous-groupe du Groupe Local.



L'univers jusqu'à 100 millions d'années lumière

Le Superamas de la Vierge



Notre galaxie n'est qu'une parmi des milliers d'autres qui se trouvent à moins de 100 millions d'années lumière. La carte ci-dessus montre comment les galaxies tendent à s'amasser par groupes, le plus important des amas proches étant l'amas de la Vierge (Virgo), une concentration de plusieurs centaines de galaxies qui domine les groupes de galaxies environnants. Collectivement, l'ensemble de ces groupes est connu sous le nom de Superamas de la Vierge. Le second amas le plus riche de ce volume est l'amas du Fourneau (Fornax), mais il est bien moins riche que celui de la Vierge. Seules les galaxies brillantes sont dessinées ici, notre galaxie est le point tout au centre.

- ✦ Nombre de groupes de galaxies jusqu'à 100 millions d'années lumière = 200
- ✦ Nombre de grandes galaxies jusqu'à 100 millions d'années lumière = 2500
- ✦ Nombre de galaxies naines jusqu'à 100 millions d'années lumière = 50000
- ✦ Nombre d'étoiles jusqu'à 100 millions d'années lumière = 200 trillions

Groupe du Sculpteur

Le groupe du Sculpteur est le plus proche du groupe local, il est dominé par cinq galaxies, quatre spirales (NGC 247, 253, 300, 7793) et une irrégulière (NGC 55). Cette dernière est la plus proche de nous et se trouve à la frontière du groupe du Sculpteur et de notre Groupe Local.

Groupe de Maffei

En 1968, l'astronome italien Paolo Maffei découvre deux galaxies cachées derrière le plan de notre galaxie et donc fortement obscurcies par la matière interstellaire. Ces deux galaxies sont connues sous les noms de Maffei 1 et Maffei 2. Ensemble, avec la galaxie IC342 et Dwingeloo 1 très fortement obscurcie, elles sont les plus grands représentants d'un autre groupe très proche. Maffei 1 est la plus proche de nous de toutes les grandes galaxies elliptiques. Bien que les observations de ce groupe soient difficiles, il y a maintenant 16 galaxies connues membres du groupe, la plupart d'entre elles étant des galaxies naines.

Groupe de M81

C'est un groupe marquant qui se trouve dans la Grande Ourse et qui est centré autour de la fameuse paire de galaxies M81/M82, ainsi que NGC 2403 qui est aussi brillante. M82 est une galaxie où on trouve beaucoup de pépinières d'étoiles. Il y a quelques millions d'années, elle a frolé M81, et ce contact proche a généré une grande vague de formations d'étoiles dans cette galaxie.

Groupe Canes I

Un autre groupe proche centré autour de NGC 4214, 4244 et 4395. La galaxie spirale M94 se trouve très certainement à l'extrémité opposée de ce groupe. Ce groupe est remarquable par le nombre de galaxies naines de taille moyenne qu'il contient.

Groupe de NGC 5128

Encore un groupe proche de galaxies situé dans le Centaure, dominé par les deux galaxies spirales M83 et NGC 4945 et la grande galaxie lenticulaire NGC 5128. NGC 5128 est une des plus brillantes galaxies proches et une source puissante d'ondes radio (la galaxie est appelée "Centaurus A" par les radio-astronomes). La galaxie semble également avoir fusionné avec une grande galaxie spirale il y a moins de 100 millions d'années.

Groupe de M101

Ce groupe est centré autour de la fameuse galaxie M101 qui est la plus proche des galaxies spirales géantes - elle a un diamètre de 200.000 années lumière. Tout près, se trouve le vaste groupe de M51 (NGC 5194), et ces deux groupes sont souvent fusionnés en un seul grand groupe dans les listes.

Groupe du Lion I

Un grand groupe de galaxies spirales comprenant deux sous-groupes principaux, le premier centré autour des galaxies spirales M65, M66 et NGC 3628, et le second autour de M95, M96, M105 et NGC 3384.

Groupe Canes II

Un autre grand rassemblement de galaxies spirales dans les Chiens de Chasse (Canes Venatici), dont les membres les plus importants sont M106, NGC 4096 et NGC 4490, mais il y a beaucoup d'autres groupes galactiques dans cette région du ciel. La région entière est souvent répertoriée sous le nom de Nuage des Chiens.

Amas de la Vierge

Celui-ci est le plus remarquable amas de galaxies. Il est de beaucoup plus grand que n'importe quel autre groupe dans un rayon de 100 millions d'années lumière. Il y a environ 150 grandes galaxies dans cet amas et au moins un millier de galaxies naines répertoriées. Cet amas domine complètement notre petit coin de l'Univers, et même notre Groupe Local est attiré gravitationnellement par cet amas. Au centre de l'amas de la Vierge se trouve les trois grandes galaxies elliptiques M84, M86 et M87. Ces galaxies se sont probablement formées par la fusion de nombreuses galaxies plus petites et sont beaucoup plus massive que notre propre galaxie.

Groupes de la Grande Ourse

Il s'agit d'un grand éperon de galaxies spirales sur le flanc de l'amas de la Vierge qui s'étend sur 20 millions d'années lumière. Il y a vraisemblablement deux groupes principaux - Ursa Major Nord (autour de NGC 3631, 3953 et M109) et Ursa Major Sud (autour de NGC 3726, 3938 et 4051).

Groupes de la Vierge II

Les groupes de la Vierge II sont de longs filaments de galaxies qui s'étirent vers le Sud depuis les groupes galactiques du bord Sud de l'amas de la Vierge.

Amas du Fourneau

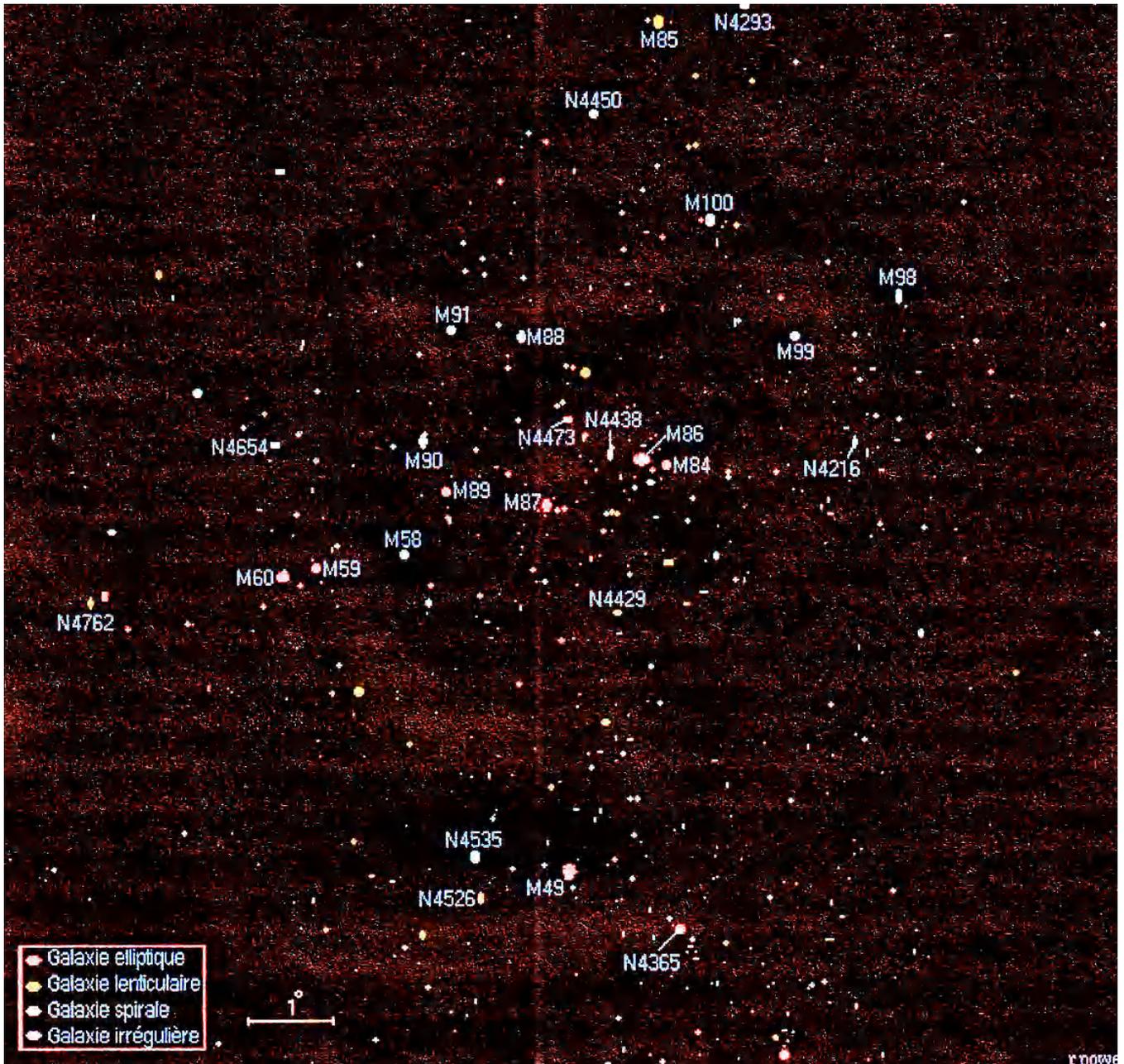
Le seul autre amas à moins de 100 millions d'années lumière pratiquement aussi riche que celui de la Vierge est celui un peu plus petit du Fourneau. Il est partagé en deux amas principaux appelées Fourneau I et Fourneau II ou groupe de l'Eridan. Ces deux amas contiennent entre 30 et 40 grandes galaxies chacun. Les groupes de galaxies autour de l'amas du Fourneau sont quelquefois appelés superamas du Fourneau ou superamas du Grand Sud.

Groupes Lion II

Les Groupes de Lion II sont un vaste rassemblement de groupes de galaxies à environ 30 million d'années lumière du flanc de l'amas de la Vierge.

Groupes de la Vierge III

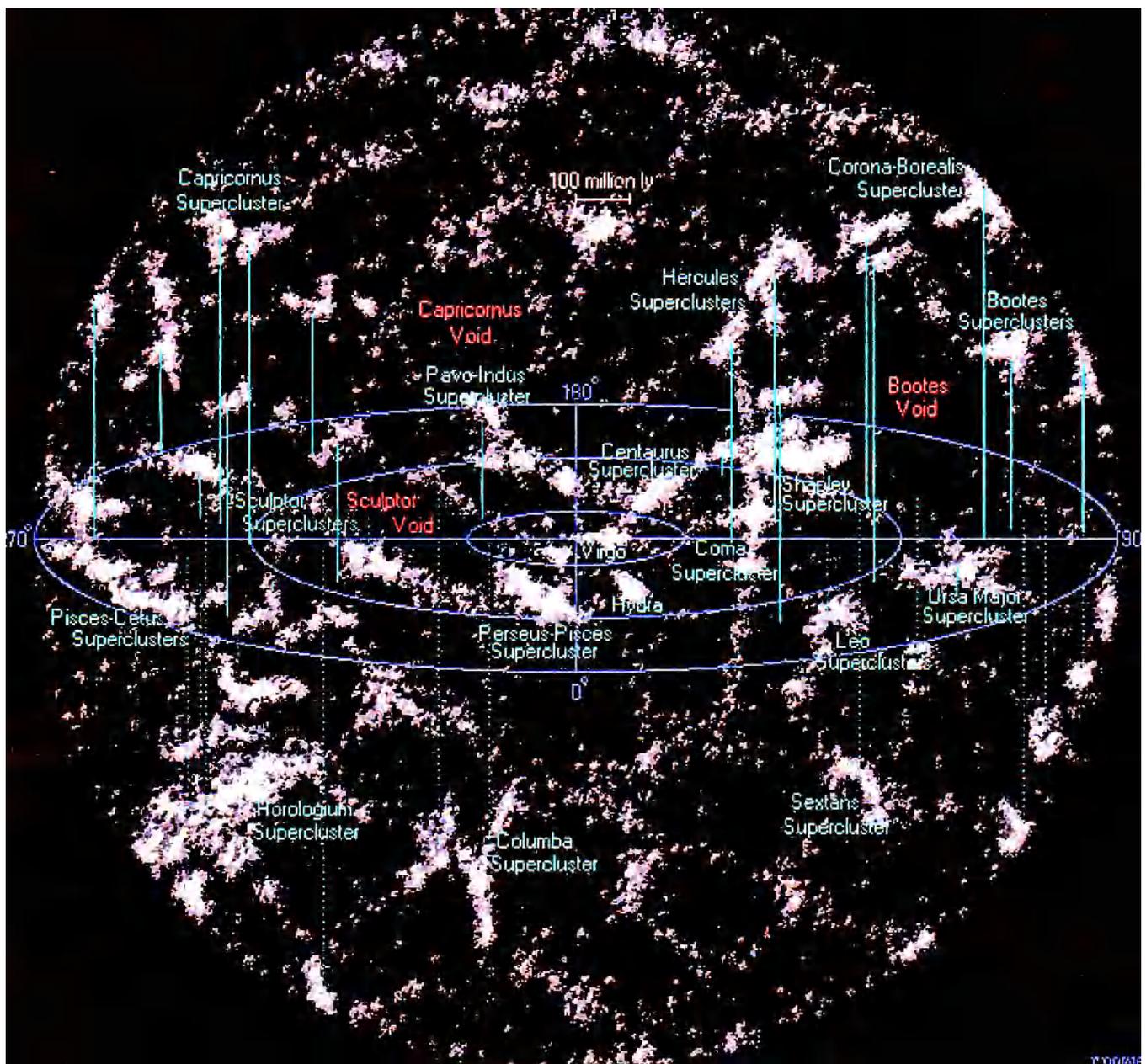
Ces groupes de galaxies qui s'étirent depuis l'amas de la Vierge sont appelés le nuage Virgo III. (Virgo I est l'amas de la Vierge lui-même, et Virgo II correspond à quelques groupes de galaxies au sud de l'amas de la Vierge autour de M61). L'attraction gravitationnelle de l'amas de la Vierge est sans doute la raison de l'étirement de ces groupes en un long filament



Ci dessus une carte de l'amas de la Vierge - le plus proche des grands amas. La carte indique les positions de 500 des plus brillantes des galaxies dans et autour de l'amas. Au centre de l'amas, on trouve plusieurs galaxies massives, elliptiques. Il est impossible de donner une bonne représentation de l'amas en entier, parce que les galaxies sont des objets peu lumineux éparpillés sur 15 degrés du ciel, et une photographie à grand angle serait brouillée par des milliers d'étoiles proches de notre propre galaxie. Le nom des 26 galaxies les plus brillantes est indiqué sur la carte.

L'univers jusqu'à 1 milliard d'années lumière

Les Superamas voisins



Les Galaxies et les amas de galaxies ne sont pas distribués régulièrement dans l'Univers. Au lieu de cela, ils sont rassemblés en de larges amas, feuilletés et murs de galaxies séparés par de larges vides dans lesquels peu de galaxies semblent se trouver. La carte ci-dessus montre un certain nombre de ces superamas, y compris celui de la Vierge - un superamas plutôt petit dont notre galaxie fait partie. La carte entière représente à peu près 7 pour cent du diamètre de l'univers visible.

- ✳ Nombre de superamas jusqu'à 1 milliard d'années lumière = 100
- ✳ Nombre de groupes galactiques jusqu'à 1 milliard d'années lumière = 240 000
- ✳ Nombre de grande galaxies jusqu'à 1 milliard d'années lumière = 3 millions
- ✳ Nombre de galaxies naines jusqu'à 1 milliard d'années lumière = 60 millions
- ✳ Nombre d'étoiles jusqu'à 1 milliard d'années lumière = 250 000 trillions

Informations sur quelques Superamas proches

Superamas de l'Hydre (Hydra)

Un superamas proche très semblable en taille et en forme au superamas de la Vierge. Le superamas de l'Hydre est également dominé par un amas riche de galaxies - A1060, un des amas les plus proches du catalogue de George Abell d'amas riches de galaxies.

Superamas du Centaure (Centaurus)

Le plus proche des grands superamas. Le Superamas du Centaure est un long superamas contenant quatre amas riches de galaxies - A3526, A3565, A3574 et A3581 ainsi que des centaines de plus petits groupes de galaxies. A3526 est l'amas dominant et se trouve à 140 millions d'années lumière. Vu de loin, les superamas de la Vierge et de l'Hydre peuvent apparaître comme de simples excroissances du superamas du Centaure. Le superamas du Centaure se trouve près du 'Grand Attracteur' - un vaste rassemblement de matière qui influe sur les mouvements de notre galaxie et de ses voisines. La vue en est obscurcie par le plan de notre propre galaxie, mais il y a des chances qu'on puisse identifier le grand amas A3627 avec le Grand Attracteur.

Superamas de Persée-Poissons (Perseus-Pisces)

Un superamas très important. Ce superamas est un large feuillet de groupes de galaxies éparpillées autour de trois amas riches - A262, A347 et A426. A426 est un amas très riche contenant des milliers de galaxies .

Superamas du Paon (Pavo-Indus)

C'est un superamas assez faible qui marque la fin d'un long mur de galaxies qui entoure le superamas du Centaure, et probablement celui de la Vierge. Le superamas du Paon contient trois amas riches de galaxies - A3656, A3698 et A3742.

Superamas de la Chevelure de Bérénice (Coma)

C'est un superamas petit mais très connu distant d'environ 300 millions d'années lumière. Il comprend deux très riches amas de galaxies - A1367 et A1656, chacun se composant de milliers de galaxies. A1656 est un amas connu, c'est le fameux amas de Coma, et dès 1933 Fritz Zwicky étudia le mouvement des galaxies en son sein pour déterminer la quantité de matière noire de l'univers. Le superamas de Coma se trouve au centre du Grand Mur, un vaste filament de galaxies qui s'étire sur des millions d'années lumière, dont l'une des extrémités aboutit au superamas d'Hercules. Ce fut le premier mur de galaxies reconnu mais on en connaît maintenant bien d'autres.

Superamas du Sculpteur (Sculptor)

Deux superamas dans la région du Sculpteur et du Phoenix marquent la position d'un très long mur de milliers de groupes de galaxies qui s'étire sur pratiquement un milliard d'années lumière dans l'espace. C'est sans doute le plus long des murs de galaxies proches.

Superamas d'Hercule

Deux importants superamas bien connus se trouvent ici. Le plus petit, et plus proche des deux, est sans aucun doute le plus connu, dominé par deux amas riches - A2197 et A2199 qui se trouvent très proches l'un de l'autre. Ce superamas se trouve à 400 millions d'années lumière de nous. Le second de ces superamas est à peine un peu plus loin - 500 millions d'années lumière, mais il est plus gros et contient un certain nombre d'amas riches parmi des centaines de plus petits groupes de galaxies.

Superamas du Lion (Leo)

Plusieurs grands amas de galaxies, à la frontière du Lion et de la Grande Ourse, à une distance de 450 millions d'année lumière indiquent la présence d'un autre vaste superamas. Les amas dominants sont A1185 et A1228.

Superamas de Shapley

Celui-ci est très remarquable. Bien qu'il n'ait été découvert qu'en 1989, il doit son nom à Harlow Shapley qui, le premier, a remarqué un excès de galaxies dans cette région du ciel dans les années 1930. Le superamas de Shapley est un superamas massif et beaucoup d'études lui ont été consacrées. Bien qu'il ne soit pas le plus grand des superamas connus, c'est certainement l'un des plus denses. Il y a deux concentrations principales - la première à 500 millions d'années lumière et une autre plus importante à 650 millions d'années lumière. Il y a au moins vingt amas riches parmi les milliers de groupes de galaxies de ce superamas, y compris trois des plus riches amas connus : A3558, A3559 et A3560.

Superamas des Poissons-Baleine (Pisces-Cetus)

C'est une région contenant plusieurs superamas majeurs sur 800 millions d'années lumière, remarquée par Brent Tully en 1987. On se trouve en présence de plusieurs superamas très étendus qui forment des structures allongées de centaines de millions d'années lumière.

Superamas du Bouvier (Bootes)

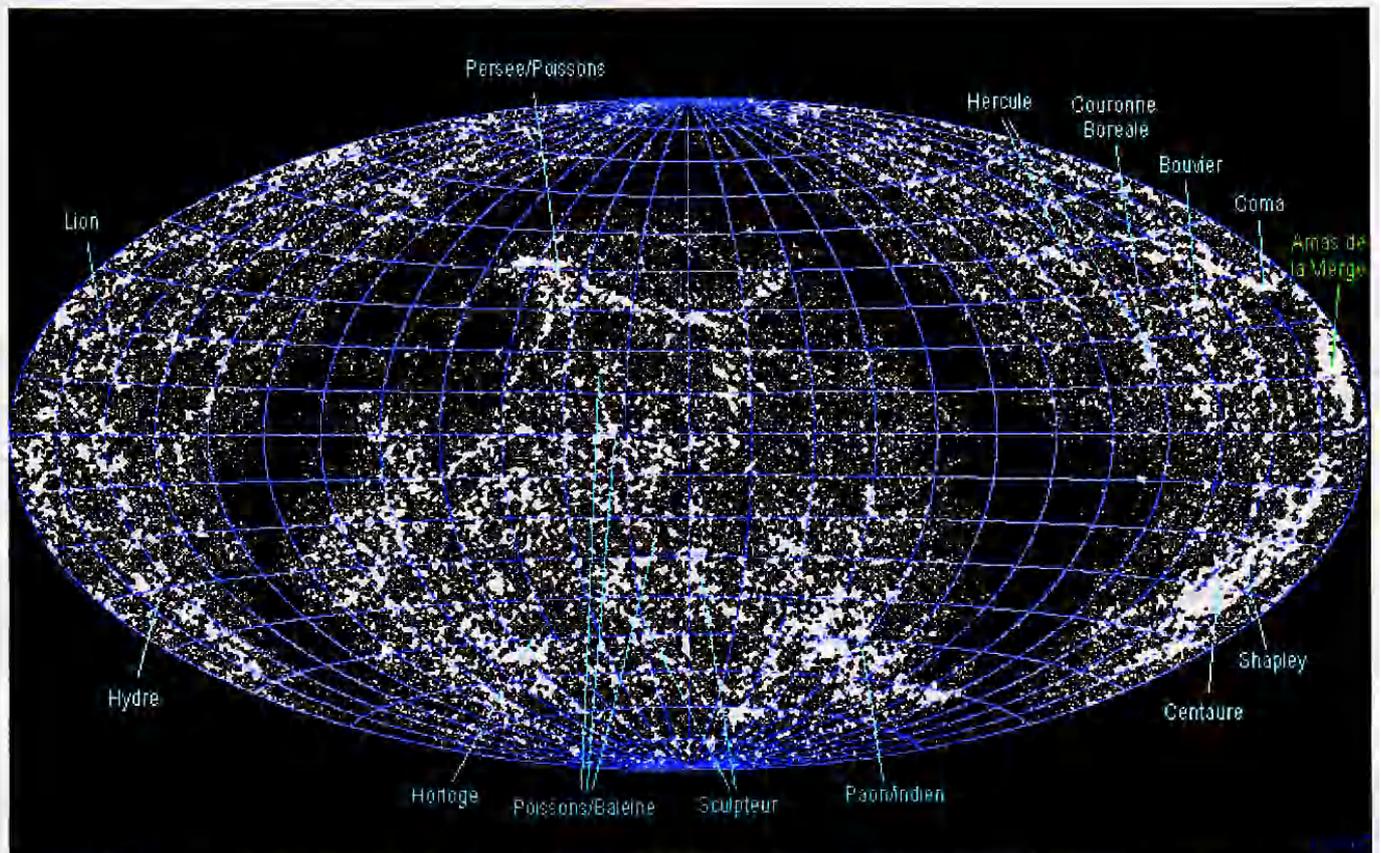
Il y a une paire de superamas majeurs dans le Bouvier à plus de 800 millions d'années lumière, mais cette région du ciel est mieux connue par le grand vide du Bouvier qui se trouve devant ceux-ci. Il mesure environ 300 millions d'années lumière de diamètre. Il n'y a aucun amas important dans ce vide, mais quelques galaxies individuelles y ont été observées, ce qui fait qu'il n'est pas complètement vide.

Superamas de l'Horloge (Horologium)

C'est un superamas gigantesque à 900 millions d'années lumière. S'il n'est pas aussi dense que celui de Shapley, il contient en revanche un grand nombre d'amas riches de galaxies répartis sur un demi-milliard d'années lumière, ce qui en fait un des plus grands superamas connus. C'est une autre région du ciel dans laquelle Harlow Shapley avait remarqué un excès de galaxies. Une recherche approfondie de cette zone révèle également un petit superamas devant celui-ci à environ 600 millions d'années lumière. Dans les revues d'astronomie, le superamas de l'Horloge est souvent appelé superamas de l'Horloge et du Réticule 'Horologium-Reticulum'.

Superamas de la Couronne Boréale (Corona Borealis)

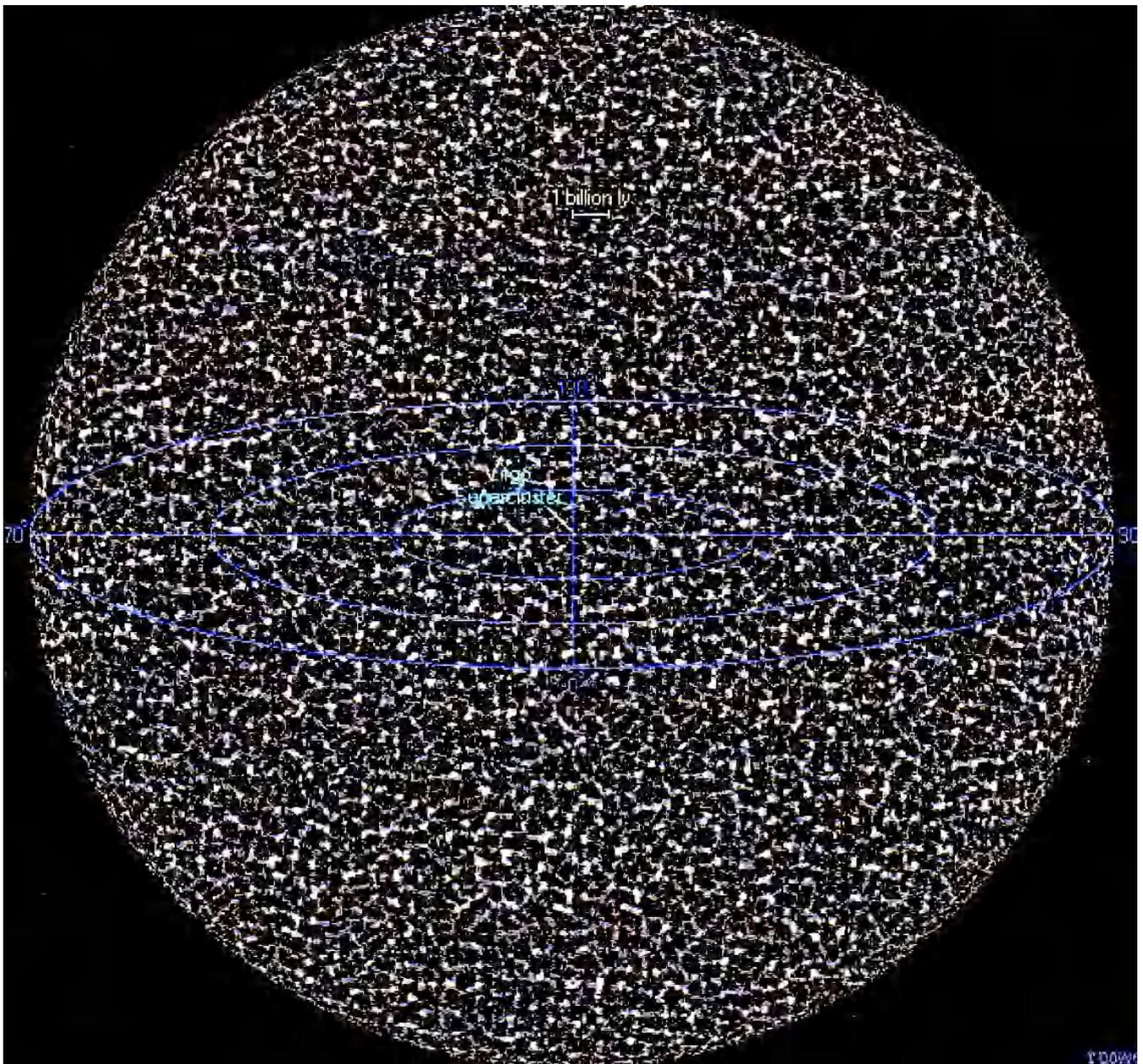
Le plus lointain des superamas bien connus. Il est un fait reconnu qu'il y a un grand nombre d'amas riches de galaxies dans cette petite constellation. A2065 est sans doute l'amas principal ici, mais il y a également neuf ou dix grands amas assez riches. Ce superamas est situé à environ 1 milliard d'années lumière de nous.



Un tracé sur l'ensemble du ciel des 60000 galaxies les plus brillantes montre comment celles-ci ont tendance à se regrouper en larges superamas. Les positions de quelques uns des plus importants superamas sont indiquées ici, bien que seuls les superamas les plus proches apparaissent clairement. Seules quatre de ces galaxies sont visibles à l'oeil nu. La grande bande sombre circulaire correspond au plan de notre propre Galaxie, à travers lequel il est extrêmement difficile de voir des galaxies distantes à cause du gaz, des poussières et des étoiles présentes.

L'univers jusqu'à 14 milliards d'années lumière

L'Univers visible



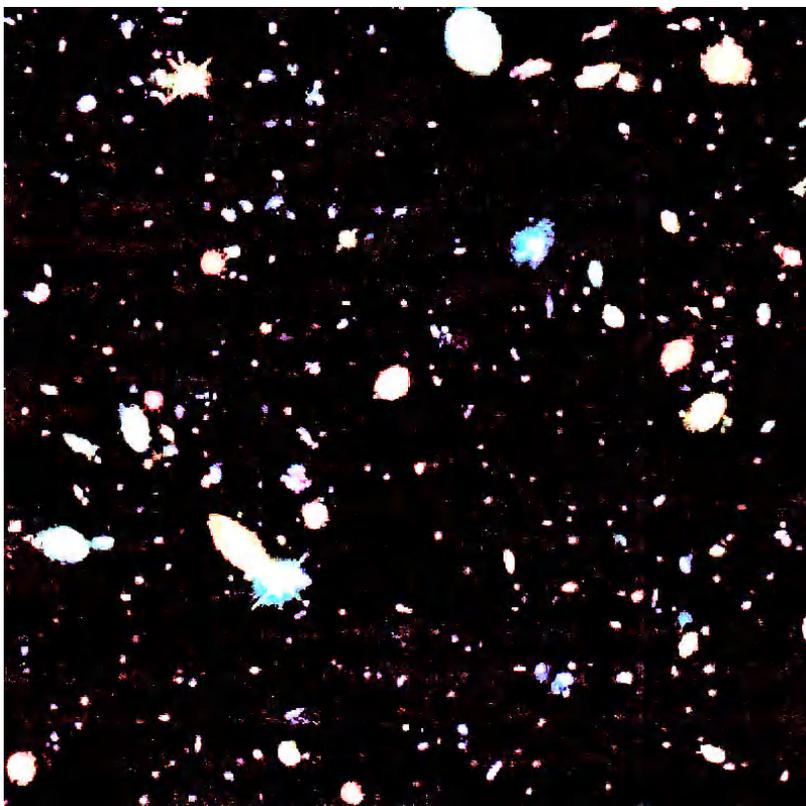
Cette carte essaye de montrer l'ensemble de l'Univers visible. Les galaxies dans l'univers ont tendance à se rassembler en vastes feuilles et superamas de galaxies, entourant de grands vides, ce qui confère à l'univers une apparence cellulaire. Parce que la lumière dans l'univers ne voyage qu'à une vitesse finie, nous voyons les objets sur le bord de l'univers quand celui-ci était très jeune, il y a 15 milliards d'années.

- Nombre de superamas de l'univers visible = 10 millions
- Nombre de groupes de galaxies de l'univers visible = 25 milliards
- Nombre de grandes galaxies de l'univers visible = 350 milliards
- Nombre de galaxies naines de l'univers visible = 7 trillions
- Nombre d'étoiles de l'univers visible = 30 milliards de trillions

La taille de l'Univers

L'univers visible a un rayon de 14 milliards d'années lumière simplement parce qu'il est âgé d'environ 14 milliards d'années. La lumière des objets encore plus lointains n'a simplement pas encore eu le temps de parvenir jusqu'à nous. Pour cette raison, n'importe qui dans l'univers se trouve au milieu de son propre univers visible d'environ 14 milliards d'années lumière de rayon. L'échelle précise de l'univers est compliquée par le fait qu'il est en expansion. Les galaxies que nous voyons près du bord de l'univers visible ont émis leur lumière alors qu'elles étaient beaucoup plus proches de nous, et elles sont maintenant bien plus loin.

La véritable taille de l'univers doit donc être plus importante que celle de l'univers visible. La géométrie de l'univers suggère qu'il possède une taille infinie et que son expansion va se poursuivre indéfiniment. Même si l'univers n'est pas infini, notre univers visible n'est sans doute qu'un grain de poussière par rapport à l'univers complet.

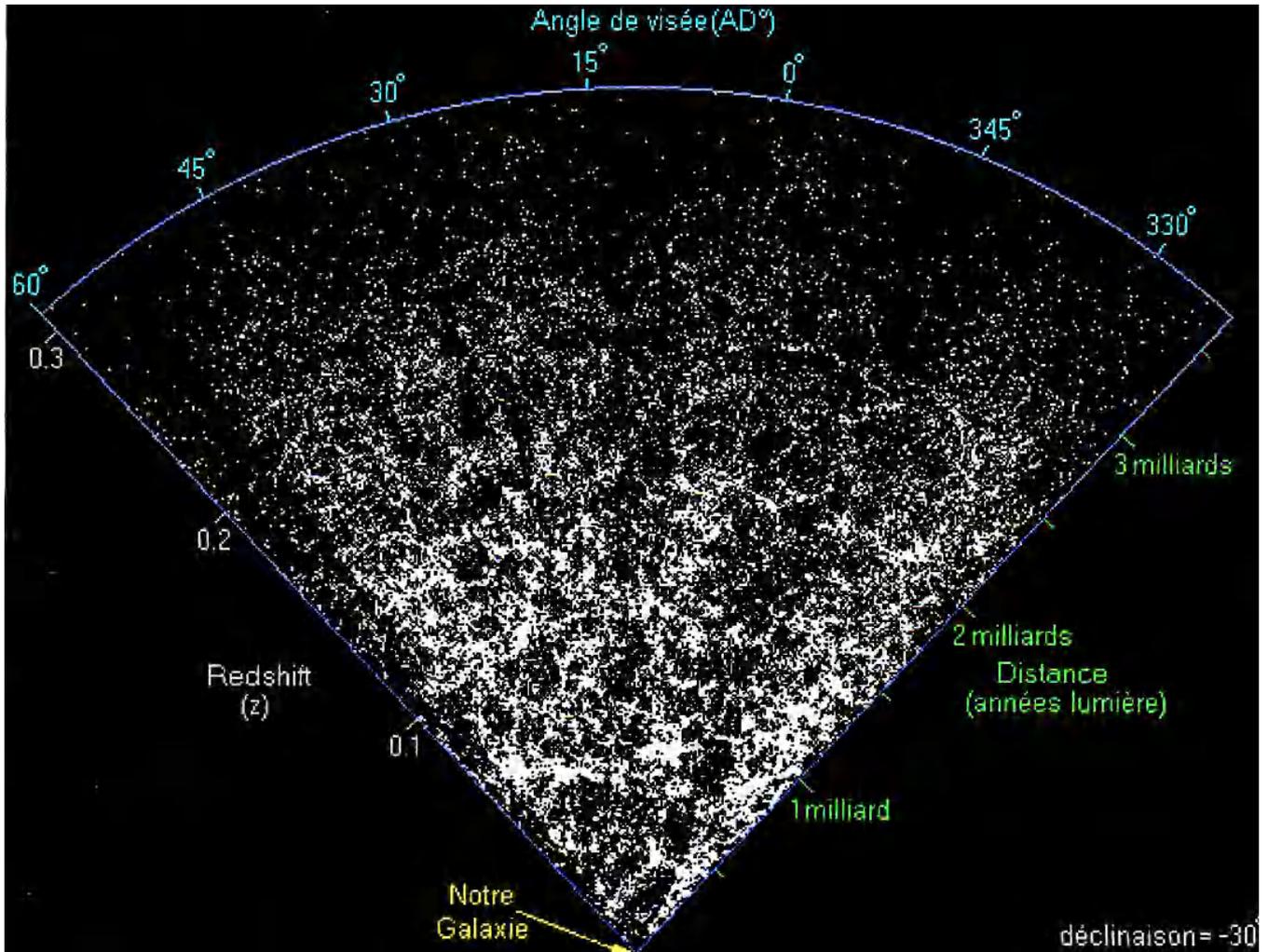


Le Ciel Profond de Hubble

En Décembre 1995, le Télescope Spatial Hubble a été pointé vers une zone dégagée du ciel dans la Grande Ourse pendant dix jours. Il a ainsi produit une des plus fameuses images astronomiques des temps modernes - Hubble Deep Field Image. Cette image n'en est qu'une petite partie. Pratiquement chaque objet de l'image est une galaxie située entre 5 et 10 milliards d'années lumière. Les galaxies ainsi apparentes sont de toutes les formes et de toutes les couleurs, quelques unes sont jeunes et bleues, d'autres sont vieilles et rougeâtres.

Une tranche d'Univers

En mesurant les distances à des milliers de galaxies dans une étroite bande du ciel, il est possible de dessiner une 'tranche' de l'univers, comme celle-ci tirée du 2dF Galaxy Redshift Survey qui dépeint l'univers jusqu'à la distance de 3.5 milliards d'années lumière, encore qu'il y ait peu de données au-delà de 3 milliards d'années lumière. Ce genre de dessin montre bien la texture de l'univers même à grande échelle. Il y a environ 50 000 galaxies portées sur le dessin.



[Web - 2011]