

Classification des genres de Cactaceae en 2016

par Martine Deshogues
Mars-Juin 2016

Introduction

Depuis 2006, je me référais de préférence au « New Cactus Lexicon » (NCL) publié par David Hunt. La classification m'en paraissait simple, et j'approuvais en principe les décisions du Cactaceae Systematic groupe qui en ont servi de base. Déjà en 2001, la classification retenue par Anderson dans The Cactus Family en était très proche.

Cette classification du NCL avait d'ailleurs été retenue par bon nombre de botanistes et scientifiques.

Durant l'été 2013, une nouvelle édition du NCL (NCL2) a paru, pour la partie photos uniquement. Cette édition faisait cependant le point sur les modifications apportées par les différentes études génétiques parues depuis la première édition. J'en avais donc établi mes propres conclusions sur les nouveautés.

Je précise que lorsque je donne « mes propres conclusions », je fais abstraction de mes convictions personnelles sur les plantes en question, et retiens surtout les résultats d'études cohérentes, et ai tendance à privilégier :

- ce qui fait consensus
- ce qui est nécessaire pour avoir des genres monophylétiques
- ce qui privilégie la stabilité des noms
- parfois, éventuellement, ce qui peut simplifier réellement la nomenclature

En effet, pour moi, les noms sont faits pour qu'on puisse se comprendre quand on parle d'une plante, et non pas pour refléter une inclination personnelle. Ceci implique une certaine stabilité.

Ils doivent cependant être cohérents par rapport aux phylogénies issues des analyses génétiques, et respecter le code de nomenclature.

C'est vrai qu'ils doivent aussi permettre la distinction des plantes nommées. Cependant, il est souvent difficile de trouver quels sont les critères morphologiques déterminants, alors que les analyses génétiques permettent de comparer les plantes avec un très grand nombre de données. Le phénotype ne reflète pas toujours la phylogénie.

Et au printemps 2015, nous avons eu « Taxonomie des Cactaceae » (TdC) de Joël Lodé (JL).

Je suis épatée par l'ampleur du travail fourni. En effet, nous y trouvons un nombre incroyable de photographies, description des genres, localisation, liste des espèces reconnues, les pollinisateurs, et en prime un historique de chaque genre, très intéressant. Les amateurs y trouveront aussi des explications sur les principes de la classification phylogénétique.

Et en prime, il cite, pour chaque genre, les études qui permettent de les cerner.

Je vais tenter ici de résumer la classification des Cactaceae, telle qu'elle peut être vue aujourd'hui.

Je vais aussi souligner les divergences qui existent entre ces ouvrages, et les orientations qui me paraissent préférables. En effet, si la classification retenue par Joël Lodé me paraît refléter, dans l'ensemble, les nouvelles orientations, je ne suis pas toujours d'accord avec toutes ses positions d'un point de vue nomenclatural, ni sur l'éclatement ou regroupement de certains genres que je pense prématuré.

Si je ne reviens pas sur l'historique, je prends ici en compte toutes les études génétiques récentes citées, sauf exceptions. Contrairement aux ouvrages cités, je me limite aux genres, sans entrer dans le détail des espèces incluses dans ces genres.

Ma démarche est de partir de la classification de la première édition du NCL (NCL1) en soulignant les modifications que je retiens. Ceci est résumé dans le chapitre « Cladogramme des Cactaceae ».

Ensuite le chapitre « Étude des modifications » précisera, par tribu ou sous-tribu, les modifications et leur cause.

J'ajouterai dans le chapitre « Liste des genres », la liste alphabétique des genres retenus, mais aussi des genres non retenus ici mais qui figurent dans la TdC ou autre. Un texte bref indiquera les modifications et en expliquera les raisons.

J'ai rajouté dans le tableau des genres les données de la CITES Cactaceae Checklist 3 parue en 2016.

Cladogramme des Cactaceae

Je pense que le cladogramme est la meilleure façon de résumer la classification, en montrant les relations qui existent entre les différents genres.

Il fait en effet apparaître dans les différentes branches de l'arbre, ce qui est proche, ce qui pourrait être regroupé ou au contraire séparé.

Je ne voulais pas dans un premier temps entrer dans les détails, mais avoir, sous forme résumée, l'ensemble des genres retenus.

Je me suis largement inspirée de celui qui a paru dans Schumannia 7, « Biogeography and biodiversity of Cacti ». Le sujet de ce document n'était pas la taxonomie, mais un chapitre y est consacré par Nadja Korotkova (chapitre 3, « Phylogeny, evolution, and systematics »). Je recommande d'ailleurs cet ouvrage qui, entre autre, donne la répartition géographique des espèces.

J'y ai apporté peu de modifications sur la classification retenue, mais j'ai complété chaque branche par les genres qui qu'elle comporte désormais.

Ce cladogramme était basé initialement sur la sur les études de Hernandez-Hernandez & al 2011, Griffith & Porter 2009, Butterworth 2002 (Cactae), Koroskova & al 2010 et 2011 (pour Rhipsalideae et Lymanbensoniae), Ritz & al 2012 pour Tephrocactae, et Schlumpberger & Renner 2012 pour Echinopsis et ses alliés.

Il est divisé en **Sous-familles**, **Tribu**, et éventuellement **Sous-Tribu** numérotées ❶ à ❶❷ face à chaque clade. Parfois, les sous-tribus ne sont pas monophylétiques, c'est qu'aucune classification globale monophylétique n'a été publiée. Elles sont alors indiquées d'un trait rouge.

J'ai vérifié en priorité avec les études suivantes :

- Hernandez-Hernandez 2011
- Crozier 2005
- Nyffeler 2002 (global) si rien d'autre

J'ai rajouté les autres études retenues en dessous du nom de la tribu ou sous-tribu.

Les références exactes de ces études figurent en dernière partie, avec les liens éventuels vers les documents.

Le détail des changements sera indiqué, par division, puis par genre, dans les chapitres suivants, ainsi que les divergences de vue.

Légende :

en *italique*, les genres que j'ai pu vérifier, les autres reste en lettre droites.

en noir, les genres qui ne comportent pas de modification par rapport au NCL1, ou qui sont indiqués pp (pro parte) parce qu'éclatés. Dans le cas d'éclatement, le nouveau genre est indiqué en vert à la suite. En noir aussi les genres inclus, ou anciens genres, indiqués entre parenthèse pour information.

en **vert**, les nouveautés (genres éclatés ou nouveaux genres retenus)

en **bleu**, les nouveautés non évoquées par le NCL2, mais qui me semblent bonnes

en **rouge**, les genres polyphylétiques, non étudiés ou posant problèmes

Les genres qui n'ont pas fait l'objet d'analyses phylogénétiques sont positionnés approximativement, donc ne sont pas à prendre en compte dans les clades. Ils sont suivis d'un (?).

Les genres éclatés sont répartis en :

- **genre ss** (sensu stricto, au sens strict) pour la partie comportant l'espèce type
- **genre pp** (pro parte, en partie) pour les parties éclatées

Les genres maintenus au sens large comme ils l'étaient dans le NCL1 sont indiqués **genre sl** (sensu lato, au sens large).

Les indications sl et ss sont faites par comparaison entre l'ancienne (NCL1) et la nouvelle répartition.

Les sous-familles, tribus sont numérotées afin de les retrouver facilement par leur numéro à partir de la liste figurant plus loin. J'ai ajouté également un n° de ligne à gauche, afin de situer plus rapidement un genre donné à partir de la liste des genres.

Cereeae (1 à 3)

(Tricocereae pp)

Arakaki 2008

(Ritz 2007)

(Crozier 2005)

(Trichocerae pp)

Hernandez –Hernandez. 2011

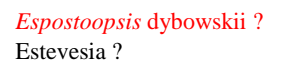
Jojima 2013 ?

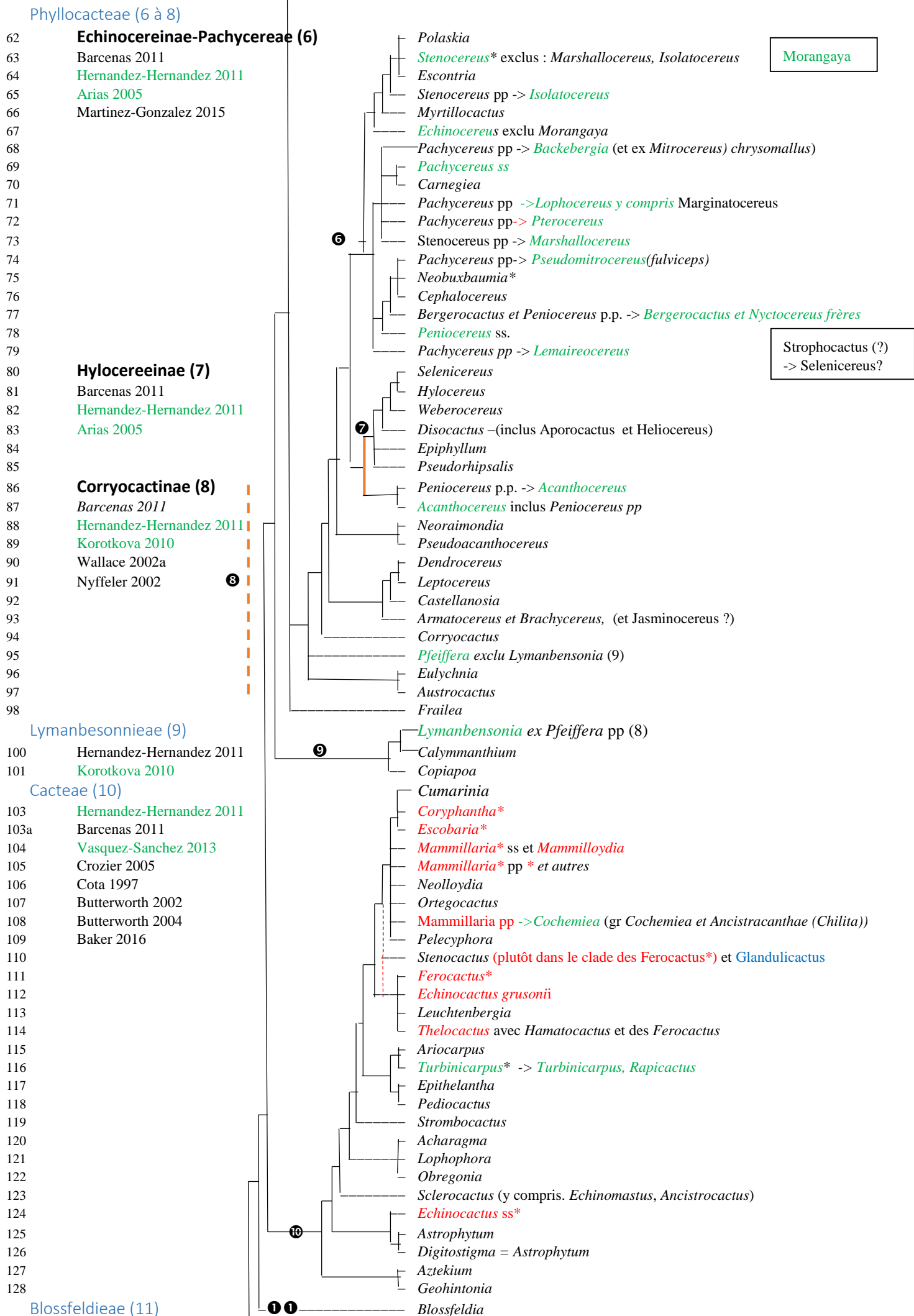
Nyffeler 2010

Hernandez-Hernandez 2014

Calvente 2011

Korotkava 2011





Opuntioideae (12 à 14)

Hernandez-Hernandez 2011

Griffith 2009

Opuntieae (12)

130 Majure 2012-2014

131 Barcenas 2011

132

133

134

135

136

Tephrocacteae (13)

137 Ritz 2012-2014

138

139

140

141

142

Cylindropuntieae (14)

143 Griffith 2002-2009

144 Barcenas 2011-2015

145

146

147

Leuenbergerioideae (15)

148 Hernandez-Hernandez 2011

Maihuenioideae (16)

149 Hernandez-Hernandez 2011

Pereskioideae (17)

150 Hernandez-Hernandez 2011

Cactaceae

Opuntia incl. Nopalea

Tacinga

Brasiliopuntia

Consolea

Salmonopuntia (non Salmiopuntia)

Tunilla

Miqueliopuntia

Cumulopuntia

Austrocylindropuntia

Punotia

Tephrocactus

Maihueniopsis

Pterocactus

Grusonia (y compris Corynopuntia)

Cylindropuntia

Micropuntia

Pereskiosis

Quiabentia

Pereskia pp -> Leuenbergeria

Maihuenia

Pereskia pp -> Pereskia ss

Hors Cactaceae

(1) (2) (3) Cereeae

Uebelmannia

Position basale dans la tribu Cereeae, dans Crozier 2005, Hernandez-Hernandez 2011, mise dans la sous-tribu Rebutiinae par JL.

(1) Trichocereineae

Echinopsis, Acanthocalycium, Lobivia, Soehrensia, Chamaecereus, Trichocereus, Setiechinopsis, Reicheocactus

L'importante étude de Schlumpberger 2012 montre un genre Echinopsis sl polyphylétique, qui devrait entraîner l'éclatement du genre.

Le NCL2 fait état des genres à rétablir : Acanthocalycium, Lobivia, Soehrensia, Chamaecereus, Trichocereus, Setiechinopsis, Reicheocactus, et donne la nouvelle répartition des groupes, tout en conservant le nom Echinopsis pour tous actuellement.

Cependant, il apparaît que les anciens groupes du genre sont à répartir de façon différente de ce qu'ils étaient. Des Lobivia passent à Echinopsis et vice-versa, des Trichocereus passent Soehrensia etc.

Cette répartition n'est pas faite ainsi par JL qui se fie plutôt aux anciens groupes, et ne rétablit que Trichocereus et Lobivia, présentant des genres polyphylétiques.

La répartition donnée par le NCL2 me paraît préférable, car elle correspond bien à l'étude. Je retiens donc les genres à rétablir.

On peut remarquer que la plupart des Echinopsis sl se retrouvent dans un clade des Lobivia, qui contient tous les genres à rétablir, mais avec Denmoza. Les Echinopsis ss (contenant donc l'espèce type) se trouvent dans un autre clade comprenant un certain nombre d'autres genres.

Reicheocactus semble basal aux Trichocereinae.

L'étude d'Arakaki 2008 supporte cette répartition, si ce n'est qu'il n'y a aucun Echinopsis ss, et trop peu d'espèce d'Echinopsis sl, ce qui ne permet pas de conclure. Il semble qu'il y ait quand même une divergence pour Soehrensia tarijensis (ssp herzogiana et torensis) qui se trouverait dans les Lobivia, alors que dans l'étude de Schlumberger, les ssp tarijensis et bertramiana se trouvent bien séparée de Lobivia.

Echinopsis calochlora est noté Lobivia dans NCL2, je pense que c'est une erreur, il est bien dans le clade Echinopsis.

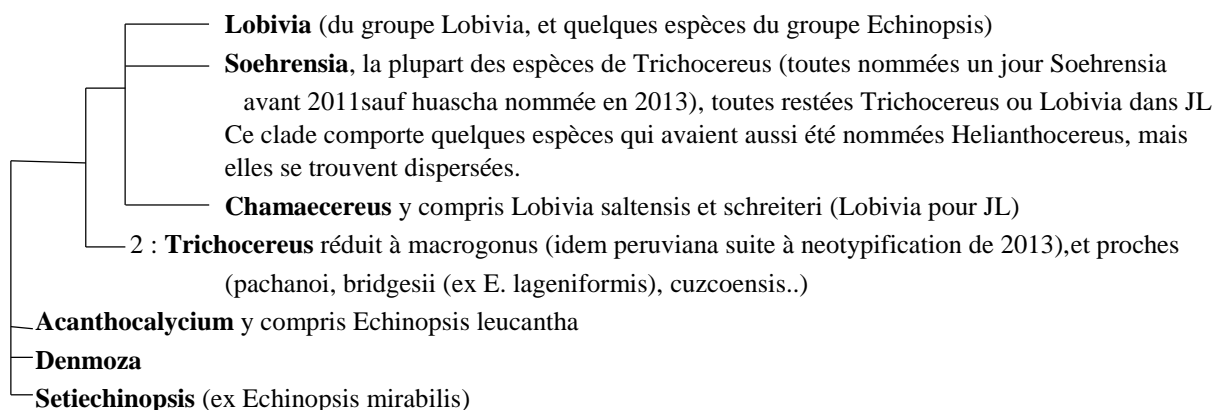
Une autre solution aurait été d'inclure Soehrensia et Chamaecereus dans Lobivia. C'est ce que semble avoir retenu JL, mais il ne met dans Soehrensia qu'une petite partie, laissant la plupart dans le genre Trichocereus qui se trouve polyphylétique.

En résumé nous avons :

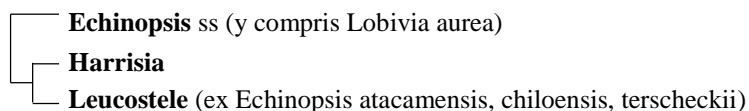
Clade a :

Clade b :

1 : clade Lobivia



Clade d



Clade g :

Reicherocactus, en position basale sur l'ensemble des Trichocereineae.

Cleistocactus - Borzicactus

L'étude de Schlumberger 2012 montre un clade Borzicactus comprenant **Borzicactus**, **Matucana**, **Oreocereus**, **Pygmaeocereus**, **Mila**, **Haageocereus**, avec des genres Matucana et Borzicactus polyphylétiques. Ce clade sépare cependant les Borzicactus (clade c) de Cleistocactus (clade d) où ils avaient été intégrés. Ce clade est soutenu par l'étude d'Arakaki 2008.

Matucana apparaît aussi polyphylétique dans Schlumberger, Oreocereus le paraît aussi dans Arakaki 2008.

Même si Loxanthocereus semble à part de Borzicactus, y a trop peu de d'espèces de chaque genre dans l'étude de Schlumberger pour avoir une bonne idée de leur répartition. L'étude d'Arakaki 2008 ne comporte qu'une espèce de Loxanthocereus, qui semble cependant à part de Borzicactus qui inclut Seticereus. Le NCL2 rétablit le genre Borzicactus incluant tous les espèces du sous-groupe Borzicactus tel qu'il était, et prévoit l'insertion d'autres genres comme Matucana, Oreocereus. A suivre...

Je retiens le rétablissement de Borzicactus (inclus : Loxanthocereus et Seticereus), car il est nettement séparé de Cleistocactus ss.

Borzicactus, Matucana, Oreocereus, Pygmaeocereus, Mila, Haageocereus

Je garde provisoirement ces genres, voir ci-dessus. Mais ils pourraient probablement être regroupés. Il resterait à déterminer quelles espèces y inclure, l'étude de Schlumberger 2012 comporte trop peu d'espèces pour conclure actuellement.

Curieusement, Kimnach en 1960 avait réuni dans Borzicactus :

Borzicactus, Oreocereus, Arequipa (=Oreocereus), Matucana, Morawetzia (=Oreocereus), Seticereus (=Borzicactus), Clistanthocereus (=Borzicactus), Loxanthocereus (=Borzicactus), Arequipiopsis (=Oreocereus), Maritimocereus (=Borzicactus) et Bolivicereus (=Cleistocactus selon NCL2 ou Borzicactus selon TdC).

Haageocereus Pygmaeocereus

JL cite une étude d'Arakaki de 2008. Cette étude est orientée vers le genre Haagerocereus, et ne comporte qu'une espèce de Mila et Pygmaeocereus. L'auteur en déduit que le genre est monophylétique si on inclut Pygmaeocereus et Mila. JL n'inclut que Pygmaeocereus, ce qui donne un genre paraphylétique. L'inclusion de Mila les ferait nommer tous Mila.

Je pense préférable, en attente de plus d'informations, de maintenir le genre Haageocereus tel qu'il est, l'étude ne comportant qu'une espèce des 2 autres genres.

Cette étude confirme la répartition suggérée par le NCL2, si ce n'est que Soehrensia se trouve insérée au milieu des Lobivia. Cependant, aucune espèce reconnue comme Echinopsis n'a été retenue par l'auteur, la seule figurant dans le cladogramme du départ, ayant été retirée sans raison apparente du second qui ne contient plus les hybrides.

Dans le second cladogramme ne figure plus, et c'est curieux, l'espèce type du genre Haageocereus.

Schlumberger 2012 montre 2 espèces de Pygmaeocereus séparées de Haageocereus pseudomelanostele, mais ce dernier a été supprimé de l'étude d'Arakaki du fait qu'il est soupçonné d'être hybride.

Aucune des 2 études ne contient suffisamment d'espèces du même groupe pour permettre de conclure.

Espostoa, Vatricania, Thrixanthocereus

Il apparaît que Vatricania guentheri, qui était inclus dans Espostoa, est dans le clade des Cleistocactus ss, le genre en pourrait en être donc être rétabli (ou inclus dans Cleistocactus). Schlumberger 2012, Ritz 2007.

JL rétablit Thrixanthocereus sur des critères morphologiques. On peut quand même remarquer qu'Arakaki 2008 isole Thrixanthocereus blossfeldiorum des autres Espostoa, mais dans son cladogramme comportant des supposés hybrides, c'est le contraire qui se produit, et le 2^{ème} Thrixanthocereus a été éliminé. De plus Espostoa lanata, l'espèce type est aussi soupçonnée d'hybridation. J'ai des doutes sur les résultats de cette étude, des espèces non soupçonnées d'hybridation ayant quand même été enlevées (exemple l'espèce type d'Echinopsis et un autre, ce qui lui fait un genre Echinopsis si monophylétique...).

Cleistocactus ss, Weberbauerocereus, Yungasocereus, Cephalocleistocactus, Samaipaticereus et Vatricania

Dans le même clade de Schlumberger 2012 nous avons Cleistocactus, Weberbauerocereus, Yungasocereus, Cephalocleistocactus, Samaipaticereus. Il faut donc reconnaître aussi Cephalocleistocactus. Ceci est soutenu aussi par Arakaki 2008, qui y met aussi 3 espèces de Weberbauerocereus.

Donc, soit on met tout dans Cleistocactus, soit on reconnaît tous ces genres. Je choisis la seconde solution qui impose moins de changements.

Cependant, le nom de Weberbauerocereus pose problème du fait que l'espèce type est considérée comme un synonyme de Haageocereus. Le nom de genre ne devrait donc pas être utilisé, en excluant l'espèce-type. Le NCL1 l'avait conservé provisoirement en prévoyant éventuellement de demander une conservation du nom avec une autre espèce type. Ça n'a pas été fait, et il semble que l'on va plutôt vers un regroupement des genres.

Espostoopsis

Classé dans Cereineae par JL, mais Hernandez-Hernandez 2011 montre clairement que Espostoopsis dybowskii est dans le clade Espostoa ss et Rauhocereus (1c), donc Trichocereinae, cependant que Schlumberger 2012 le met effectivement proche de Micranthocereus (2).

(2) et (3) Cereinae et Rebutinae

Monvillea et Praecereus

Je parle ici des Monvillea, à l'exception de l'espèce type qui est probablement un Acanthocereus. Les plantes connues sous le nom de cavenshii sont nommées ici saxicola.

Monvillea a été créé par B & R en 1920. Ce genre a ensuite été divisé en 3 par Buxbaum, qui crée le genre Praecereus, les autres étant réparties entre Cereus et Monvillea. Les derniers Monvillea ont par la suite été répartis entre Praecereus (saxicola et euchlorus) et Cereus subg. Ebneria (comme synonymes d'autres espèces déjà reclassées).

NCL2 : l'insertion de Praecereus dans Cereus est en cours. Est-ce bon ? quel détail ? spgazzinii est inclus dans le clade avec les Cereus dans Hernandez-Hernandez 2011.

Cependant j'ai trouvé un document faisant référence à une étude plus complète sur les Cereus qui aurait été faite par Jojima, Machado & al 2013.

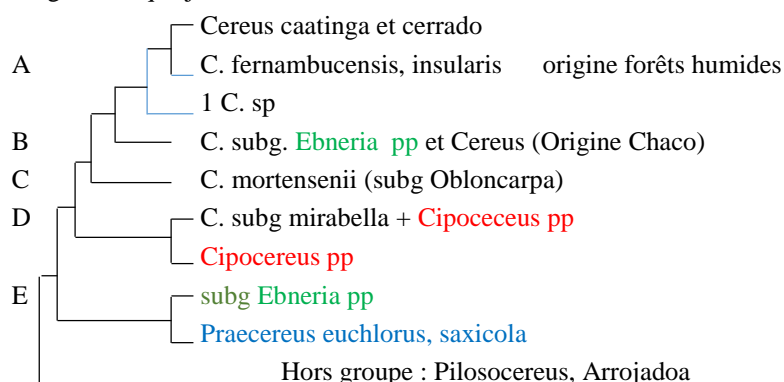
Elle inclut 30 individus de Cereus: 2 du sous-genre Oblongicarpus, 4 du sous-genre Ebneria, 5 du sous-genre Mirabella, and 19 du sous-genre Cereus.

Ont été également inclus 4 individus du genre Cipocereus and 3 du genre Praecereus, du fait que certains ont été inclus un jour dans Cereus.

Les individus du sous-genre Ebneria sont en principe ceux qui avaient été classés auparavant dans Monvillea.

Pilosocereus arrabidaei et Arrajadoa rhodantha ont été ajoutés comme hors groupe.

Voici le cladogramme que je tire du résumé :



On pourrait en conclure que :

- Cipocereus doit être inclus dans Cereus, ou inclure le subg mirabella.
- Praecereus doit être inclus dans Cereus (si Cipocereus inclus), ou rester séparé mais incluant une partie du subg Ebneria.

Mais le document ne donne pas les espèces de *Cereus* concernées qui peuvent être parmi celles-ci :

adelmarii, *aethiops*, *haageanus*, *phatnosperma*, *spiegazzinii*, *saddianus* ?

Il y n'y a pas d'autres genres proches. Pour l'instant en fait rien ne permet de faire une répartition complète en étant sûr qu'il n'y a rien d'autres à inclure.

Je garde *Cereus* et *Praecereus* pour l'instant, de même que *Cipocereus*, ce qui est conforme à l'étude.

Cereus* - *Stetsonia* – *Praecereus* – *Micranthocereus* – *Coleocephalocereus

Ils se trouvent dans le même clade dans Hernandez-Hernandez 2011, 3 *Cereus*, mélangés avec ces autres genres (1 seule espèce par genre autre). Ça ne me paraît pas suffisant pour en déduire une reclassification. D'autant plus que dans Ritz 2007, Mosti 2011, certains se retrouvent frères d'*Aylostera*.

Il y aurait donc possibilité de devoir éclater le genre *Cereus*, ou de mettre une ou 2 de ses espèces dans un autre genre.... Mais il semble que les autres genres soient bien à conserver.

Micranthocereus d'ailleurs se trouve à part dans l'étude de Schlumpberger 2012.

L'étude de Jojima, Machado & al 2013 axée sur les *Cereus*, ne permet pas non plus de situer ce genre vis-à-vis des autres genres.

Rebutia* – *Aylostera* - *Weingartia* – *Sulcorebutia* – *Mediolobivia* - *Cintia

Le genre *Rebutia* sl polyphylétique est éclaté en 3 genres :

Aylostera (y compris *Mediolobivia*), *Rebutia* ss, et *Weingartia* (y compris *Cintia* et *Sulcorebutia*).

Ces 3 genres séparés sont soutenus par les études de Ritz 2007 et Mosti 2011. Conforme aussi à Schlumpberger 2012.

JL nous parle de l'étude de Mihalte 2011 dont il ne partage pas l'avis. Cette étude ne porte que sur des *Rebutia*, , et l'auteur en conclut que le genre est monophylétique. Il aurait eu du mal à prouver le contraire.... L'étude comporte une analyse RAPD (Amplification aléatoire d'ADN polymorphe) qui semble moins efficace que les études de séquences d'ADN. Dans le dendrogramme, tous les genres se trouvent mélangés, les clades imbriqués, sans qu'on puisse déterminer de clades indépendants. De plus des synonymes se trouvent dans des clades différents, et il n'y en a pas qu'un. Je pense donc que cette étude n'apporte rien à la classification, (idem pour Mihalte 2010, même analyse RAPD). L'étude est d'ailleurs orientée morphologie, basée sur le diamètre des fleurs, le nombre et la longueur des épines.

Browningia* – *Azureocereus

JL distingue *Azureocereus*. Les 3 études citées (Hernandez-Hernandez 2011, Mosti 2011, Ritz 2007) comportent uniquement *candelaris* et *hertlingiana*., l'une dans un clade avec les *Rebutia*, l'autre frère de ce clade. Mais ils sont inversés dans l'étude d'Hernandez-Hernandez. Vu le peu d'espèces concernées, c'est vrai qu'on pourrait admettre la séparation, mais je pense préférable d'attendre d'éventuelles autres études plus précises.

Arrojadoa*- *Pierrebraunia

Le NCL2 mets l'espèce type *Pierrebraunia bahiensis*, qui avait été accepté provisoirement dans le NCL1, dans le genre *Arrojadoa*. Reste uniquement *Pierrebraunia brauniorum* qui est probablement un hybride intergénérique qui devient *Arrojadoa* sp, en attendant plus de précisions.

Micranthocereus* et *Siccobaccatus

JL nous dit que l'étude d'Aona 2003 montre que *Siccobaccatus* doit être séparé car il rend le genre *Micranthocereus* polyphylétique. Je n'ai pu voir que le résumé, mais il dit clairement que l'étude n'est pas probante pour la révision du genre. Je n'ai pas vu non plus l'étude de Machado 2006. Si *Siccobaccatus* est frère de *Coleocephalocereus*, il pourrait y être inclus. Je conserve le genre *Micranthocereus* jusqu'à plus ample information.

(4) *Notocactae*

***Parodia* sl**

Restent inclus : *Acanthocephala* (ex *Brasilicactus*), *Bolivicactus*, *Brasiliparodia*, *Eriocephala* (ex *Eriocactus*), *Notocactus*, *Wingintia* (ex *Malacocarpus*).

Il me semble préférable de maintenir le genre *Parodia* sl en l'état actuel des connaissances.

Des études complètes manquent pour séparer les genres. Utiliser les anciens groupes comme genres comme le fait Joël Lodé n'apporte rien de mieux, car le découpage retenu comporte des genres polyphylétiques selon l'étude de Nyffeler 2010.

L'étude de Barcenas 2011 semble effectivement montrer des genres *Parodia* et *Eriosyce* imbriqués, mais comporte trop peu d'espèces pour permettre de déterminer les genres. Il faudrait une étude plus complète sur l'ensemble de *Notocactaceae*. L'étude de Nyffeler 2010 qui comporte bon nombre d'espèces des deux genres, montre bien un clade *Parodia* sl monophylétique. Elle est conforme aux résultats pris en compte par Hernandez-Hernandez 2014, le genre *Parodia* étant bien séparé si on éclate *Eriosyce*.

L'étude de Machado 2010 citée dans le texte de TdC n'apparaît pas dans la liste des références bibliographiques, et je ne la trouve nulle part, même citée. Mais son texte de 2006b fait état d'un genre *Parodia* sl monophylétique et préconise une révision de ses sous-genres.

Eriosyce Islaya Neoporteria Rimacactus Yavia

Par contre il semble nécessaire d'éclater le genre *Eriosyce* sl, qui apparaît dans des clades différents selon toutes les études. Sont donc exclus *Neoporteria* et *Rimacactus*.

Pour cela, l'étude de Nyffeler 2010, conforme à celle de Hernandez-Hernandez 2014, donne une bonne approche. Elle est conforme aux déductions faites dans *Schumannia* 2015.

Islaya peut cependant rester dans *Eriosyce*. Elle pourrait également être séparée, mais je n'en vois pas la nécessité.

Rimacactus pourrait probablement être inclus dans *Yavia*, ou tous les 2 dans *Neowerdermannia*, mais il n'y a pas de nécessité.

On aurait donc *Eriosyce*, *Rimacactus*, *Neoporteria*, le découpage des espèces étudiées correspondant bien aux groupes du NCL : groupes *Eriosyce* et *Islaya* pour *Eriosyce*, sauf *laui* qui est exclue et devient *Rimacactus*, groupes *Pyrrhocactus*, *Neoporteria*, *Horridocactus* et *Thelocephala* pour *Neoporteria*.

Pas de modification pour *Yavia*.

(5) Rhipsalideae

Hatiora et Rhipsalidopsis

L'étude de Calvente 2011 permettrait d'intégrer *Hatiora rosea* et *gaertneri* dans *Schlumbergera*, de même qu'*Hatiora epiphyllodes*. C'est ce qu'a fait le NCL2.

Cependant, l'étude complète de Korotkova 2011 en sépare les 2 premiers, ils deviennent donc *Rhipsalidopsis*, de même que *graeseri* (était *xgraeseri*). Cette étude conforte également les genres connus, et l'inclusion de *Hatiora epiphyllodes* dans *Schlumbergera* (= *Schlumbergera lutea*).

(6) Echinocereinae-Pachycereae

Stenocereus - Marshallocereus-Isolatocereus

Exclusion de *Marshalllocereus aragonii* et sa ssp. *eichlamii* (Arias 2005), mais le genre *Stenocereus* reste paraphylétique (Arias 2005 et Barcenas 2011).

Isolatocereus semble pouvoir être exclu (Hernandez-Hernandez 2011, Barcenas 2011), je retiens ce genre.

Echinocereus Morangaya

Exclusion de *Morangaya* selon l'étude Sanchez 2014. Se trouve dans le clade avec les *Stenocereus*, confirmé par Barcenas 2011.

Pachycereus – Pseudomitrocereus (non Mitrocereus) – Lemaireocereus – Backebergia – Pterocereus – Lophocereus

Arias 2005 : Le genre *Pachycereus* sl, polyphylétique est éclaté en :

Pachycereus

Pseudomitrocereus (non *Mitrocereus*)

Lemaireocereus

Backebergia

Pterocereus

Le NCL2 conserve le genre *Pachycereus* sl en retenant des groupes ainsi constitué avec en plus le groupe *Marshallocereus* qui était dans *Stenocereus*. Mais l'étude de 2005 me paraît concluante, confirmée par une étude morphologique en 2006. Barcenas 2011 confirme la nécessité de l'éclatement, de même que Martinez-Gonzalez 2015.

Lophocereus semble aussi devoir être séparé selon Arias 2005.

Ces deux études montrent que *Pachycereus* sl serait monophylétique si on y incluait le mono spécifique *Carnegiea* et en excluant uniquement *Pseudomitrocereus* et *Lemaireocereus*, en incluant donc *Pachycereus* ss, *Backebergia*, *Pterocereus*, *Lophocereus*, *Marschallocereus* ! Le problème, c'est que tous devraient s'appeler *Carnegiea*, ce qui ferait un grand nombre de changements, alors même que tout n'a pas été étudié dans le détail. Il paraît donc judicieux d'éclater plutôt que de regrouper, les genres ayant auparavant été bien définis.

Une étude de Martinez-Gonzalez 2015 soutient ces résultats, mais inclut dans le clade *Pachycereus* sl *Peniocereus serpentinus* (*Nyctocereus*). Or *Nyctocereus* se trouve dans un clade séparé dans Arias 2005, frère de *Bergerocactus*. Voir ci-dessous à *Peniocereus*.

Peniocereus – Nyctocereus

Dans Arias 2005, *Peniocereus serpentinus* (*Nyctocereus*) se trouve dans un clade séparé, frère de *Bergerocactus*. *Nyctocereus*.

L'étude de Martinez-Hernandez 2015 le niche dans le clade des *Pachycereus* sl. Cependant l'étude comporte trop peu d'espèces concernées pour en tirer des conclusions.

Disocactus – Aporocactus – Heliocereus

JL sépare *Aporocactus* et *Heliocereus* qui étaient inclus dans *Disocactus*. Aucune étude ne permet de les distinguer, je préfère donc garder le genre *Disocactus* sl.

Armatocereus, Jasminocereus et Brachycereus

Je ne les ai pas vus dans des études phylogénétiques. Mais JL nous dit qu'ils semblent proches d'*Armatocereus* d'après Lendel 2006. Je n'ai pas ce document, seulement le résumé indiquant qu'ils forment un clade frère d'*Armatocereus*.

Dans l'étude de Wallace 2002a, *Brachycereus* est frère de d'*Armatocereus*, mais *Jasminocereus* est dans un autre clade, frère de *Neocardenasia* (= *Neoraimondia herzogiana*)

(6) (7) (8)

Peniocereus – Acanthocereus

L'étude d'Arias 2005 montre la nécessité d'éclater *Peniocereus*. Le groupe *Peniocereus* ainsi que le groupe *Acanthocereus* (pas le genre) ainsi que *chiapensis* et *griseus* sont inclus dans *Acanthocereus*. Exclusion aussi de *Nyctocereus*.

Selenicereus – Strophocactus

Strophocactus a été exclu de *Selenicereus* dans le NCL pour 3 espèces, car il serait plus proche d'*Acanthocereus* ou *Peniocereus*. Mais je ne trouve aucune étude génétique le soutenant.

Je précise que *Peniocereus* ss se trouve dans le clade des *Echinocereeae-Pachycereae*, alors qu'une autre partie se trouve incluse désormais dans *Acanthocereus*, dans le clade des *Hylocereeinae* comme *Selenicereus*.

Dans Arias 2005, *Strophocactus chontalensis* se trouve dans le même clade que *Selenicereus grandiflorus*. Est-ce le seul ? les autres ne figurent dans aucune étude génétique.

En attendant des précisions, je les laisse tous dans *Strophocactus*.

Disocactus, Aporocactus

L'étude de Crozier 2005 laisse présager l'exclusion d'*Aporocactus* actuellement inclus dans *Disocactus*. Cependant, il manque une étude plus poussée sur ces genres.

(8) et (9)

Pfeiffera et Lymanbensonia

L'étude Korotkova 2010 montre clairement que *Lymanbensonia* doit être séparée de *Pfeiffera*, et se trouve même dans une tribu séparée.

(10) Cacteeae

Cette tribu semble poser beaucoup de problème, et les divisions par genres sont loin d'être résolues.

Mammillaria Coryphantha, Escobaria, Cumarinia, Mammilloidia, Neolloydia, Ortegocactus, Pelecyphora

Ces genres semblent bien imbriqués.

Pour avoir un genre *Mammillaria* monophylétique, il conviendrait :

- soit inclure *Coryphantha*, *Escobaria*, *Cumarinia*, *Mammilloidia*, *Neolloydia*, *Ortegocactus*, *Pelecyphora*, ce qui ferait une bien grande modification et ne me paraît pas trop envisageable.
- soit séparer ces genres, et éclater le genre *Mammillaria* en différents genres non encore bien définis.

Dans l'impossibilité de prendre une décision convenable, il est donc préférable de garder ces genres dans l'état actuel du NCL1.

Exception : *Mammilloidia* semble devoir être inclus actuellement dans les *Mammillaria* (groupe des *Herrerae* et *Pectiniferae*), et il ne me paraît pas utile de continuer à le dissocier. Hunt est contre, et conserve *Mammilloidia*

Autre exception : *Cochemiea*, voir ci-après.

Etudes prises en compte ici pour *Mammillaria* et proches :

Crozier 2005

Qui soutiendrait un clade *Mammillaria*, un autre clade comportant les clades de *Coryphantha* (à diviser en 2), ainsi que *Pelecyphora*, *Escobaria* (à diviser), *Ortegocactus*, et certains *Mammillaria*, clade de *Neolloydia*, *Cochemiea* (y compris *Bartschella*, *Ancistracanthae*), *Oehmea*, *Escobariopsis*...

Cette étude comporte cependant un nombre très limité d'espèces.

Butterworth 2004

Soutient la séparation des *Cochemiea*-*Ancistracanthae* imbriqués, et de 4 autres clades de *Mammillaria*.

Cette étude ne comporte pas assez d'espèces de *Coryphantha* et *Escobaria*.

Barcenas 2011

Cette étude, très complète sur les 3 genres impliqués, confirme un clade *Cochemiea* (y compris *Bartschella*, *Ancistracanthae*), avec inclus 3 *Coryphantha*. Elle montre aussi la nécessité de regrouper tous les genres cités, ou de faire des éclatements, et que la répartition entre les genres est plus complexe que prévu. Cependant, cette étude comporte trop de clades frères, dont beaucoup avec une espèce unique, ce qui ne permet pas de définir des genres.

Vasquez-Sanchez 2013

Cette étude comporte trop peu d'espèce pour en tirer des conclusions. Elle confirmerait l'exclusion de *Cochemiea*, mais ne comporte aucune espèce du groupe des *Bartschella*.

Mammillaria, Cochemiea, Phellosperma

Un clade semble se détacher, celui des *Cochemiea*. Ce clade comporte des espèces du groupe des *Cochemiea* et du groupe *Ancistracanthae* (groupe *Chilita* du NCL) et correspond à la section *Cochemiea* de Luethy. J'y aurais vu une possibilité de séparer les *Cochemiea*, incluant donc l'autre groupe. Cette séparation n'est valable que si l'on sépare aussi le groupe des *Ancistracanthae*. Joël Lodé ne retient dans les *Cochemiea* que les espèces du groupe restreint des *Cochemiea* tout en laissant l'autre groupe dans les *Mammillaria*, ce qui ne me paraît pas cohérent.

On peut noter que Doweld, en 2000 a publié des noms pour ces 2 groupes, retenant *Cochemiea* et *Bartschella*. Cependant, il semble que les deux genres soient imbriqués dans certaines études.

Je ne vois pas trop la nécessité de scinder ces deux genres, je pense préférable de donner le nom de *Cochemiea* pour les deux.

Le Cactus Francophone distingue aussi le genre *Phellosperma*, se basant sur l'étude de Butterworth 2004, et en retenant les espèces du groupe *Phellosperma* du NCL. Il apparaît en effet que ces espèces sont plus proches de *Cochemiea* que de *Mammillaria* ss. Mais l'étude comporte trop peu d'espèces des groupes proches. De plus, si on voit un clade *barbatawrightii*, se détacher des *Cochemieae* sl, on voit que *guelzowiana*, la seule espèce retenue qui ait été nommée *Phellosperma* un jour, être sœur de *Neolloydia*, *Ortegocactus*, *M. luethyi*, et du clade *Cochemieae* sl. L'espèce type n'est pas présente, et la liste paraît hétéroclite au vu de l'étude.

Sclerocactus Ancistrocactus, Echinomastus

Sclerocactus comportait 3 groupes : *Ancistrocactus* (y compris *Glandulicactus*), *Echinomastus*, et *Sclerocactus*.

JL en fait 4 genres. Si c'est acceptable pour *Sclerocactus*, *Echinomastus* (Porter 2000), et peut-être *Ancistrocactus* (séparé d'*Echinomastus* dans Vasquez-Sanchez 2013 ? il n'y a pas le type d'*Echinomastus*), *Glandulicactus* se trouve être au beau milieu d'un clade mélangeant des *Ferocactus* pp, et *Stenocactus* (Vasquez-Sanchez 2013). Il ne peut donc être reconnu seul.

Dans l'attente de connaître toutes les espèces concernées par chaque clade et aussi la classification des *Ferocactus*, il me semble préférable de ne pas faire de modification. De plus, une fois retiré quelques espèces (au moins les *Glandulicactus* figurant dans le clade des *Ferocactus*), le genre serait probablement monophylétique.

Glandulicactus

Semble plus proche de *Stenocactus* ou *Ferocactus* que de *Sclerocactus*. Voir ci dessus. Cependant sa position dépendra de la classification retenue pour tout le clade comprenant les *Ferocactus*.

Ils ont navigué de genre en genre, mais n'ont jamais été inclus dans *Stenocactus* (ni même *Echinofossulocactus*). Cependant, il me semble faux de continuer à les nommer *Sclerocactus*, je suis donc pour rétablir ce genre provisoirement, uniquement pour éviter de les confondre avec *Sclerocactus*.
Le CCC3 le range dans *Ferocactus*. Cette position me paraît correcte en attendant la révision du genre *Ferocactus* et proches.

Hamatocactus

JL ressuscite ce genre en se basant sur l'étude de Crozier 2005 qui ne comporte qu'une espèce de *Ferocactus*, une de *Thelocactus*, un *Stenocactus*, et *Leuchtenbergia* pour le clade concerné. C'est juste quand même pour en déduire une reclassification.

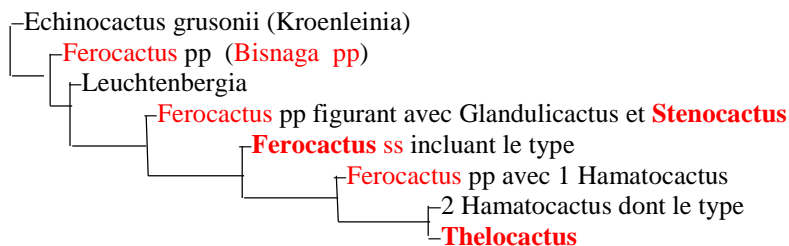
En fait, dans l'étude de Vasquez-Sanchez 2013, *Hamatocactus hamatacanthus* se retrouve frère d'un clade composé de 3 *Ferocactus*, et *Thelocactus* qui inclut clairement l'espèce type d'*Hamatocactus* (*setispinus*). Ils ne pourraient donc pas être répartis entre *Hamatocactus* (1 espèce ?, mais sans le type) et *Thelocactus*.

Ferocactus, Stenocactus, Thelocactus, Echinocactus grusonii

Le genre *Ferocactus* fait l'unanimité : il apparaît polyphylétique dans toutes les études.

On distingue différents clades, bien séparé dans l'étude importante de Vasquez-Sanchez 2013 :

A vérifier avec Baker 2016



Il semble donc que l'on ait le choix entre :

- réunir le tout dans *Ferocactus*
- Séparer *Ferocactus* en incluant les espèces dans les 4 genres *Bisnaga* ?, *Stenocactus*, *Ferocactus* et *Thelocactus* (y compris *Hamatocactus*), en conservant *Leuchtenbergia* et en reconnaissant *Kroenleinia*

Ce ne sont que des suppositions de ma part, il y aurait des études complémentaires à faire pour décider, surtout si on veut séparer, pour répartir toutes les espèces.

Le nom de *Bisnaga* semble cependant peu probable car il semble, d'après Anderson 2001, 2011, que l'espèce type soit un synonyme de *latispinus*, donc hors de ce clade.

J'ai comparé avec l'étude de Barcnas 2011 qui comporte aussi un bon nombre d'espèces des 4 genres. Les résultats sont moins lisibles car tout est séparé en un grand nombre de clades, tous frères du clade *Mammillaria*, *Turbinicarpus* etc. On retrouve cependant 4 clades plus importants qui correspondent bien aux clades *Bisnaga*, *Thelocactus*, *Ferocactus*, *Stenocactus* de Vasquez-Sanchez. Nous avons aussi 4 clades séparés qui peuvent être rattachés à ces 4 clades. On se retrouverait bien à éclater le genre *Ferocactus* comme je l'ai indiqué.

Les seules différences portent sur *F. alamosanus* (*Ferocactus* contre *Bisnaga*), ssp *reppenhausenii* dans les *Sclerocactus* pour Barcnas, et sur *emoyi* qui est dans *Stenocactus* contre *Ferocactus* (*emoyi* + ssp *rectispinus*) dans Barcnas. À part ces 2 taxons, il n'y aurait que *tiburonensis* qui ne figure sur aucune étude.

Les 4 clades correspondent également à ceux de l'étude de Cota 1997 qui ne portait que sur les *Ferocactus*.

Bien que ces clades correspondent dans les 3 études, ils ne correspondent pas aux groupes du NCL, ni dans Anderson.

En attendant, je préfère conserver les anciens noms du NCL1. En fait, seul *Ferocactus* pose problème car *Stenocereus* et *Thelocactus* semblent monophylétiques si on leur inclut certains *Ferocactus*.

Il faudrait cependant attendre de déterminer toutes les espèces concernées par le changement. L'éclatement nécessiterait de publier de nouvelles combinaisons de noms.

Quant à *Kroenleinia*, s'il peut sembler correct en l'état actuel des connaissances, pourrait aussi être inclus dans *Ferocactus*... ou autre en fonction de nouvelles études. En effet, dans Cota 1997 et Butterworth 2002, *Echinocactus grusonii* ne se trouve pas en position basale du clade des *Ferocactus*, mais à l'intérieur. Il semble proche des ex *Bisnaga* (sauf le type), ce qui pourrait permettre de donner le nom de *Kroenleinia* à ces espèces si on éclatait le genre *Ferocactus*. Je préfère garder le nom d'*Echinocactus* en attendant plus de détails.

Stenocactus

Dans Butterworth 2002, *Stenocactus* est rattaché au clade des *Mammillaria*, c'est ainsi qu'il a été positionné dans *Schumannia* 7. Mais il est rattaché au clade des *Ferocactus* dans Vasquez-Sanchez 2013 et Crozier 2005.

Turbinicarpus, Rapicactus

Les études de Barcnas 2011 et Vasquez-Sanchez 2013 confirment la séparation de *Turbinicarpus* en 2 genres distincts.

T. alonsoi semble proche des Strombocactus dan Barcenas, mais Vasquez-Sanchez le placent bien dans les Turbinicarpus.

Geohintonia Aztekium

Le CF met le monospécifique Geohintonia synonyme d'Aztekium, mais outre la possible hybridation de Geohintonia mexicana avec un genre tiers (non démontrée cependant), ça complique énormément la description d'Aztekium avec des "sauf mexicana". Je n'en vois donc pas l'utilité.

(12) à (14) Opuntioideae

Ici, il me paraît difficile de suivre Schumannia 7. En effet on y trouve les Cyllindropuntieae associés (frères) aux Opuntieae, dans un clade lui-même frère des Tephrocactae. Je n'ai vu aucune étude soutenant cette association.

L'étude Griffith 2009 sur laquelle ils disent se baser, met au contraire les Cyllindropuntieae frères des Tephrocactae, avec cependant les Maihueniopsis et Pterocactus en position basale par rapport aux autres clades. Il en est de même pour Nyffeler 2010, qui se base également sur cette étude de Griffith.

Cette étude de Griffith 2009 pose cependant des problèmes, car plusieurs clades ne sont pas soutenus par d'autres études, et Maihueniopsis se trouve aussi dans d'autres clades, contrairement à d'autres études.

L'autre étude assez complète, Barcenas 2011 soutient trois clades frères. Cependant si les Opuntioideae et Cyllindropuntieae sont bien représentés, il n'en est pas de même pour les Tephrocactae qui ne comporte pas de Pterocactus, et trop peu des autres espèces.

Je retiens donc la classification de Hernandez-Hernandez 2011 qui soutient également ces 3 clades. Bien que comportant un nombre très restreint d'espèces, elle est soutenue par d'autres études plus complètes mais limitées. En effet les autres études sont limitées à une tribu, avec peu d'espèces d'une autre tribu, mais jamais d'espèces des 3 tribus. Ces études ne permettent pas vraiment de conclure sur la place réelle de la tribu Cyllindropuntieae, par rapport aux 2 autres, mais la conclusion de 3 tribus sœurs est très probable.

Le détail des tribus est discuté ci-après.

Wallace 2002b donnait deux autres tribus sœurs des 3 retenues ici. Il s'agit des Pterocactae (Pterocactus) et Austrocyllindropuntieae (Austrocyllindropuntia et Cumulopuntia). Mais elles sont maintenant considérées comme incluses dans les Tephrocactae (voir (13)). Cette étude comportait peu d'espèces, mais donnait une bonne idée de la classification des Opuntioïdes.

(12) Opuntieae

Opuntia-Nopalea

Dans toutes les études, Nopalea se trouve niché dans les Opuntia (Griffith 2009, Barcenas 2011,, Hernandez-Hernandez 2011, Martinez-Gonzalez 2015, Majure 2012-2014).

Nopalea est donc maintenant inclus dans Opuntia.

Majure 2012 montrait, dans le clade des Nopalea, des Opuntia, la plupart polyploïdes et d'Amérique centrale et Caraïbes (repens, pubescens, pumilla, puberula, hondurensis). Ils n'ont pas été repris dans l'étude de 2014, considérés comme de probables hybrides, sauf les diploïdes (sanguinea, triacantha, guatemalensis, caracasana, jamaicensis).

Ainsi épuré, le clade Nopalea se trouve dans un clade regroupant toutes les espèces nord-américaines.

Consolea

Consolea, inclu dans Opuntia selon Griffith 2009, est cependant exclu selon les déductions de Majure 2014, ce qui semble cohérent. L'étude de Griffith comporte effectivement trop de clades frères dans l'ensemble des Opuntieae

Brasiliopuntia

Majure 2012-2014 exclut schickendantzii d'Opuntia, et l'inclut dans Brasiliopuntia qui cesse donc d'être monospécifique. L'étude de Martinez-Gonzalez 2015 l'exclut aussi d'Opuntia, mais le met en position basale du clade Tacinga-Brasiliopuntia.

Il semble avoir sa place dans les Brasiliopuntia.

Salmonopuntia

Les études de Majure 2012 et 2014 montre qu'Opuntia salmiana est situé en position basale du clade Opuntieae, et ne peut rester dans le genre Opuntia. Il est nommé Salmiopuntia, le RPS ayant validé à tort le genre Salmiopuntia Fric ex Guiggi 2011, puis Fric 1935. Le RPS a rectifié en 2014, Salmonopuntia ayant été publié en 1999 a priorité.

Dans Griffith 2009, il se trouve aussi séparé du clade Opuntia.

Tacinga-Opuntia

Opuntia lilae se trouve inclus dans les Tacinga selon l'étude de Majure 2012, 2013 puis 2014.

(13) Tephrocacteeae

Austrocylindropuntia - Punotia

Selon l'étude de Ritz 2012 (et 2014), *Austrocylindropuntia lagopus* se trouve en position basale du clade *Cumulopuntia* et *Austrocylindropuntia*. Soit on regroupait les 3 clades, soit on donnait un autre nom de genre à *lagopus*. Le genre *Punotia* a donc été publié en 2011 par David Hunt, en anticipation à la publication de l'étude. C'est la solution qui permet le moins de changements dans la nomenclature.

Punotia lagopus a longtemps été confondu avec *floccosa*. Certaines variétés de *lagopus* (surtout nommées *Tephrocactus*) sont donc des *floccosa*, et vice-versa..... Et ces deux espèces, bien que différentes, vivent souvent sur le même site.

Cumulopuntia-Austrocylindropuntia

Étaient considérés par Wallace 2002 comme frères dans une tribu séparée. L'étude de Griffith 2009 les met plutôt frères, aux côtés de *Cylindropuntieae* et *Tephrocacteeae*. Cependant l'étude de Ritz 2012 les montre clairement dans le même clade que les *Tephrocactus*. Ils sont donc inclus, de même que *Punotia*, dans les *Tephrocacteeae*.

Maihueniopsis – Pterocactus

Dans Wallace 2002, *Maihueniopsis* était inclus dans la tribu *Tephrocacteeae*, frère de *Tephrocactus*, tandis que *Pterocactus* formait une tribu à part.

Griffith 2009 les met chacun en position basale du reste des *Opuntioideae*.

Par contre l'étude d'Hernandez-Hernandez 2011 les met frères dans un clade frère des *Tephrocacteeae*. Ceci est confirmé par l'étude détaillée de Ritz 2012.

(14) Cylindropuntieae

Grusonia – Corynopuntia - Micropuntia

Wallace en 2002 regroupait *Grusonia* et *Corynopuntia*, mais *Micropuntia* ne figurait pas dans l'étude. Griffith en 2002 présente une étude qui sépare les *Micropuntia* de *Corynopuntia*. Mais cette étude présente aussi plusieurs *Cylindropuntia*, tous frères du groupe de *Corynopuntia*, il est donc difficile de conclure.

Micropuntia a été classée dans *Corynopuntia* dans le NCL1, *Grusonia* étant mise à part. Tous les *Micropuntia* ont donc été considérés comme synonyme de *Corynopuntia pulchella*.

Griffith 2009 montre que *Micropuntia pulchella* se trouve séparé, tandis que *Grusonia bradtiana* se trouve être en position basale du clade de *Corynopuntia*. Idem pour Barcenas 2011. Nous avons donc d'une part *Micropuntia*, d'autre part un clade constitué de *Grusonia* et *Corynopuntia* qui peuvent ou non être regroupés.

Cependant, l'étude de Barcenas 2015 montre que *Grusonia bradtiana* est inclus dans les *Corynopuntia*. Un regroupement de *Corynopuntia* et *Grusonia* semble donc nécessaire, dans le genre *Grusonia*, qui est prioritaire.

Il reste donc deux genres reconnus : *Grusonia* (incluant *Corynopuntia*) et *Micropuntia* à part.

(15) (16), (17) Leuenbergerioideae, Maihuenioideae, Pereskioideae

Pereskia et Leuenbergeria

Trois tribus comprenant chacune un seul genre.

Le genre *Pereskia* est éclaté, les espèces de l'Amérique du Nord devenant des *Leuenbergeria*.

Maihuenia

Le genre *Maihuenia* est placé ici comme dans Hernandez-Hernandez 2011, 2014. Edwards 2005 de même qu'Arakaki 2011 et Butterworth 2008, le plaçaient en position basale des *Cactoideae*,

Liste des genres

Colonne 1 : N° du Sous-genre ou Tribu

Colonne 2 : N° de ligne dans le cladogramme

Colonne 3 : Nom du genre. En vert si modifié ou nouvellement reconnu, en orange si non reconnu ici, mais reconnu dans TdC ou autre (précision si autre), rouge si le genre n'est pas monophylétique et sera à revoir, en bleu pour des genres qui ne sont pas évoqués dans le NCL2 mais qui paraissent cohérents..

Colonne 4 : état pour CITES : X si reconnu (mais en rouge s'il y a une alternative), Alt en vert si reconnu comme alternatif, et listé, en orange pour alternatif non listé ou sous-genre

Colonne 5 : NCL2, X si reconnu, i si information (sous-genre ou genre ?)

Colonne 6 : Date de publication du genre

Colonne 7 : Espèce type, et remarques. L'espèce type est indiquée avec son nom dans le genre en question.

Tribu	L	Genre	c	c	Date	
(1)	2	<i>Acanthocalycium</i>	Alt.	i	1936	Espèce type : <i>Acanthocalycium spiniflorum</i> ex <i>Echinopsis</i> pp voir (1)
(4)	51,5 2	<i>Acanthocephala</i> (ex <i>Brasilicactus</i>)			1938	Espèce type : <i>Acanthocephala graessneri</i> = <i>Parodia</i> (voir (4)) <i>Acanthocephala</i> a priorité sur <i>Brasilicactus</i> qui est postérieur et basé sur la même espèce type, donc illégitime. Une proposition de rejeter <i>Acanthocephala</i> a été refusée en 2006 (Taxon 55 p 798, 800)???
(8)	86,8 7	<i>Acanthocereus</i>	x	x	1909	Espèce type : <i>Acanthocereus baxaniensis</i> Inclus : <i>Peniocereus</i> pp voir (6)(7) (8) <i>Peniocereus</i>
(10)	120	<i>Acharagma</i>	x	x	1997	Espèce type : <i>Acharagma roseanum</i>
(12)	xx	<i>Airampoa</i>			1933	Espèce type : <i>Airampoa aurata</i> = <i>Tunilla</i> , sauf pour l'espèce type <i>A. aurata</i> non identifiable <i>Airampoa</i> (si toutefois le genre est valide) ne correspond pas à ce qu'on nomme <i>Tunilla</i> et ne peut être identifié. En effet, <i>A. aurata</i> est décrite comme n'ayant pas de glochides, et pas d'autres précisions (cactus rabougri sans glochides). <i>Tunilla</i> , excluant <i>aurata</i> , est parfaitement valide, et inclut des plantes comportant toutes des glochides. En fait <i>Airampoa</i> n'avait été utilisé que comme groupe donné par Backeberg, et excluait <i>aurata</i> . Ce genre <i>Airampoa</i> a été abandonné, pour moi, avec raison.
(10)	123	<i>Ancistrocactus</i>	Alt.	i ?	1923	Espèce type : <i>Ancistrocactus scheeri</i> = <i>Sclerocactus</i> voir (10)
(7)	83	<i>Aporocactus</i>	Alt. ?	i?	1860	Espèce type : <i>Aporocactus flagelliformis</i> = <i>Disocactus</i> pourrait en être exclue, mais manque étude plus complète (voir (7))
(10)	115	<i>Ariocarpus</i>	x	x	1938	Espèce type : <i>Ariocarpus retusus</i>
(8)	93	<i>Armatocereus</i>	x	x	1938	Espèce type : <i>Armatocereus laetus</i>
(2)	28	<i>Arrojadoa</i>	x	x	1920	Espèce type : <i>Arrojadoa rhodantha</i> y compris <i>Pierrebraunia</i> qui était reconnu dans NCL1, <i>brauniorum</i> étant probablement un hybride intergénérique. Voir (2) (3)
(1)	24	<i>Arthrocereus</i>	X	X	1929	nom cons. Espèce type : <i>Cereus damazioi</i> K. Schumann (1903) (nom inv = <i>Arthrocereus glaziovii</i>)
(10)	125	<i>Astrophytum</i>	x	x	1839	Espèce type : <i>Astrophytum myriostigma</i>
(8)	97	<i>Austrocactus</i>	x	x	1922	Espèce type : <i>Austrocactus bertinii</i>
(13)	138	<i>Austrocylindropuntia</i>	x	x	1938	Espèce type : <i>Austrocylindropuntia exaltata</i>
(3)	41	<i>Aylostera</i>	Alt.	i	1903	Espèce type : <i>Aylostera pseudominuscula</i> (syn de <i>Rebutia deminuta</i> ssp. <i>deminuta</i>) ex <i>Rebutia</i> y compris <i>Mediolobivia</i> pp Voir (3)

(10)	127	<i>Aztekium</i>	x	x	1929	Espèce type : <i>Aztekium ritteri</i>
(3)	46	<i>Azureocereus</i>			1949	Espèce type : <i>Azureocereus nobilis</i> = <i>Browningia</i> à séparer? voir (1)
(6)	68	<i>Backebergia</i>	Alt.	i	1953	Espèce type : <i>Pilocereus chrysomallus</i> Exclu de <i>Pachycereus</i> (et <i>Lophocereus</i>) pour <i>militaris</i> uniquement. Espèce type : <i>Pilocereus chrysomallus</i> (le vrai), considéré comme un synonyme de <i>militaris</i> . Exclut <i>Mitrocereus chrysomallus</i> sensu B & R qui a été décrit à partir d'une plante qui est en réalité <i>fulviceps</i> . Bien que décrit après <i>Mitrocereus</i> , et avec la même espèce type, <i>Backebergia</i> est retenu du fait que <i>Mitrocereus</i> a été décrit avec une erreur reconnue par l'auteur (voir <i>Pseudomitrocereus</i>). Le NCL le mettait synonyme de <i>Pachycereus militaris</i> . Il semble que <i>Backebergia</i> soit à exclure de <i>Pachycereus</i> , nous trouvons donc rétabli sous ce genre <i>Backebergia militaris</i> . Le genre <i>Backebergia</i> semble reconnu de façon unanime comme genre valide. Voir (6)
(6)	77	<i>Bergerocactus</i>	x	x	1909	Espèce type : <i>Bergerocactus emoryi</i>
(11)	129	<i>Blossfeldia</i>	X.	i	1937	Espèce type : <i>Blossfeldia liliputana</i>
(4)	51,5 2	<i>Bolivicactus</i>			2000	Espèce type : <i>Bolivicactus maassii</i> = <i>Parodia</i> (voir (4))
(1)	11	<i>Borzicactus*</i>	x	x	1909	Espèce type : <i>Borzicactus ventimigliae</i> (= <i>Borzicactus sepium</i>) inclus : <i>Loxanthocereus</i> et <i>Seticereus</i> . Ce genre semble rester polyphylétique, même exclu de <i>Cleistocactus</i> . Voir (1)
(8)	93	<i>Brachycereus</i>	x	x	1920	Espèce type : <i>Brachycereus nesioticus</i> Selon Lendel 2006, <i>Jasminocereus</i> et <i>Brachycereus</i> seraient frères d' <i>Armatocereus</i> , mais je n'ai vu qu'un résumé sans données. Wallace 2002 montre que <i>Brachycereus</i> est proche d' <i>Armatocereus</i> , mais n'est pas clair pour <i>Jasminocereus</i> .
(2)	33 ?	<i>Bragaia</i>			2009	Espèce type : <i>Bragaia estevesii</i> = <i>Brasilicereus</i> Genre monotypique décrit en 2009, <i>B. estevesii</i> serait reclassé dans <i>Brasilicereus estevesii</i> (NCL2)
(2)	33	<i>Brasilicereus</i>	x	x	1938	Espèce type : <i>Brasilicereus phaeacanthus</i> (y compris <i>Bragaia</i>)
(12)	132	<i>Brasiliopuntia</i>	x	x	1926	Espèce type : <i>Brasiliopuntia brasiliensis</i>
(4)	51,5 2	<i>Brasiliparodia</i>			1979	Espèce type : <i>Brasiliparodia buenekeri</i> = <i>Parodia</i> (voir (4))
(3)	46	<i>Browningia</i>	x	x	1920	Espèce type : <i>Browningia candelaris</i> Nouvelle espèce: <i>hernandezii</i> . Exclure <i>Azureocereus</i> ? voir (1)
(9)	100	<i>Calymmanthium</i>	x	x	1962	Espèce type : <i>Calymmanthium substerile</i>
(6)	70	<i>Carnegiea</i>	x	x	1908	Espèce type : <i>Carnegiea gigantea</i>
(8)	92	<i>Castellanosia</i>			1951	Espèce type : <i>Castellanosia caineana</i> Avait été exclu de <i>Browningia</i> (Nyffeler 2002)
(6)	76	<i>Cephalocereus</i>	x	x	1938	Espèce type : <i>Cephalocereus senilis</i>
(1)	22	<i>Cephalocleistocactus</i>	/		1959	Espèce type : <i>Cephalocleistocactus chrysocephalus</i> Exclu de <i>Cleistocactus</i> À laisser dans <i>Cleistocactus</i> en y regroupant d'autres genres? Voir (1)
(3)	42	<i>Cereus*</i>	x	x	1754	Espèce type : <i>Cereus hexagonus</i> Classé dans <i>Cereinae</i> par JL. Ce genre semble polyphylétique, mais informations trop peu nombreuses, voir (3)
(1)	1	<i>Chamaecereus</i>	Alt.	i	1922	Espèce type : <i>Chamaecereus silvestrii</i> (ex <i>Echinopsis chamaecereus</i>) Ex <i>Echinopsis</i> JL les met dans <i>Lobivia</i> . Voir (1)

(2)	37,4 4 ?	Cipocereus	x	x	1979	Espèce type : Cipocereus pleurocarpus Proche de Cereus ? Voir à (2) et (3) Cereinae et Rebutiinae
(1)	18	<i>Cleistocactus</i>	x	x	1861	Espèce type : Cleistocactus baumannii Exclu : Borzicactus. Cleistocactus pourrait intégrer Weberbauerocereus, Yungasocereus, Cephalocleistocactus, Samaipaticereus et Vatricania, voir (1)
(10)	108	<i>Cochemiea</i>	/.	i	1899	Espèce type : Cochemiea halei Ex Mammillaria Voir (10) Mammillaria etc.
(3)	39	<i>Coleocephalocereus</i>	x	x	1938	Espèce type : Coleocephalocereus fluminensis Classé dans Cereinae par JL. Voir aussi (3)
(12)	133	Consolea	X	i	1862	Espèce type : Consolea rubescens
(9)	101	Copiapoa	x	x	1922	Espèce type : Copiapoa marginata Dans Copiapoeae pour TdC
(8)	94	<i>Corryocactus</i>	x	x	1920	Espèce type : Corryocactus brevistylus
(14)	143	<i>Corynopuntia</i>	Alt.	i	1936	Espèce type : Corynopuntia clavata = Grusonia Voir (14)
(10)	103	<i>Coryphantha*</i>	x	x	1868	Espèce type : Coryphantha sulcata Voir (10)
(7)	80	<i>Cryptocereus</i>			1950	Espèce type : Cryptocereus anthonyanus = Selenicereus (anthonianus) Pas de données génétiques
(10)	102	Cumarinia	X	esco baria	1951	Espèce type : Cumarinia odorata Voir (10)
(13)	137	<i>Cumulopuntia</i>	x	x	1980	Espèce type : Cumulopuntia ignescens
(14)	144	<i>Cylindropuntia</i>	x	x	1930	Espèce type : Cylindropuntia arborescens
(8)	90	<i>Dendrocereus</i>	X	i	1920	Espèce type : Dendrocereus nudiflorus
(1)	3	Denmoza	x	x	1922	Espèce type : Denmoza rhodacantha
(10)	126	<i>Digitostigma</i> = <i>Astrophytum</i>	no n	non	2003	Espèce type : Digitostigma caput-medusae Nom invalide = Astrophytum
(2)	26	<i>Discocactus</i>	x	x	1837	Espèce type : Discocactus insignis
(7)	83	<i>Disocactus</i>	x	x	1845	Espèce type : Disocactus biformis y compris Aporocactus et Heliocereus
(10)	112	<i>Echinocactus grusonii</i>	X			Plus proche de Ferocactus. Kroenleinia grusonii , nom publié par JL est indiqué en synonyme d'Echinocactus grusonii dans la CCC3, provisoirement Voir (10)
(10)	124	<i>Echinocactus p.p. *</i>	x	x	1827	Espèce type : Echinocactus platyacanthus Voir (10)
(6)	67	<i>Echinocereus</i>	x	x	1848	Espèce type : Echinocereus viridiflorus Exclu: Morangaya, voir (6)
(10)	xx	<i>Echinofossulocactus</i>			1841	Espèce type : Echinofossulocactus helophorus = Echinocactus pour l'espèce type uniquement Ce nom de genre ne devrait plus être utilisé, sauf pour l'espèce type. Le néotype en fait un synonyme d'Echinocactus, mais sensu B & R il s'agissait d'un Stenocactus, voir ce nom.
(10)	123	<i>Echinomastus</i>	Alt.		1922	Espèce type : Echinomastus erectocentrus = Sclerocactus Echinomastus était reconnu par Anderson. (Porter 2000) Voir (10)
(1)	17	<i>Echinopsis</i> ss	x	x	1837	Espèce type : Echinopsis eyriesii (syn. d'oxygona) Exclus : Acanthocalycium, Lobivia, Soehrensia, Chamaecereus, Trichocereus, Setiechinopsis, Reicheocactus Voir (1)
(7)	84	<i>Epiphyllum</i>	x	x	1812	Espèce type : Epiphyllum phyllanthus
(10)	117	<i>Epithelantha</i>	x	x	1922	Espèce type : Epithelantha micromeris

(4)	51	<i>Eriocephala</i> (ex <i>Eriocactus</i>)			1938	Espèce type : <i>Eriocephala schumanniana</i> = <i>Parodia</i> (voir (4)) <i>Eriocephala</i> était considéré comme illégitime car il pouvait être confondu avec <i>Eriocephalus</i> (Asteraceae). Depuis le code de nomenclature de 1999, un exemple ajouté montre que l'on ne peut les confondre car si les noms se ressemblent, les plantes ne se ressemblent pas (ex 10, devenu ex 12 du code actuel, Melbourne 2011). Il avait été remplacé par <i>Eriocactus</i> (1942) qui ne peut plus être utilisé depuis.
(4)	50	<i>Eriosyce</i>	X.	i	1872	Espèce type : <i>Eriosyce sandillon</i> (syn. d' <i>aurata</i>) Reste compris <i>Islaya</i> , mais sont exclus <i>Neoporteria</i> et <i>Rimacactus</i> Voir (4)
(10)	103a	<i>Escobaria</i> *	x	x	1923	Espèce type : <i>Escobaria tuberculosa</i> Voir (10)
(6)	64	<i>Escontria</i>	x	x	1906	Espèce type : <i>Escontria chiotilla</i>
(1)	12	<i>Espostoa</i> ss	x	x	1920	Espèce type : <i>Espostoa lanata</i> Exclu : <i>Espostoa guentheri</i> Voir (1)
(1)	14,29 ?	<i>Espostoopsis</i>	x	x	1968	Espèce type : <i>Espostoopsis dybowskii</i> Voir (1)
(1) ou (2) ?	15?	<i>Estevesia</i>			2009	Espèce type : <i>Estevesia alex-bragai</i> (ou <i>bragae</i>) = <i>Harrisia</i> ? De description récente, je n'ai pas vu d'étude génétique sur ce genre.
(8)	96	<i>Eulychnia</i>	x	x	1860	Espèce type : <i>Eulychnia breviflora</i>
(2)	34	<i>Facheiroa</i>	x	x	1920	Espèce type : <i>Facheiroa pubiflora</i> (syn d' <i>ulei</i>)
(10)	111	<i>Ferocactus</i> *	x	x	1922	Espèce type : <i>Ferocactus wislizeni</i> Genre polyphylétique, voir (10)
(2)	37,42 ?	<i>Floribunda</i>			1979	Espèce type : <i>Floribunda pusilliflora</i> = <i>Cipocereus</i> JL nous dit que Machado aurait démontré que <i>Floribunda</i> provenait d'une lignée distincte de <i>Cipocereus</i> . Mais l'étude étant non publiée, je ne peux me faire une idée de son importance.
(8)	98	<i>Frailea</i>	X.	i	1922	Espèce type : <i>Frailea cataphracta</i>
(10)	128	<i>Geohintonia</i>	x	x	1992	Espèce type : <i>Geohintonia mexicana</i> voir (10)
(10)	114	<i>Glandulicactus</i>	Alt.		1938	Espèce type : <i>Glandulicactus uncinatus</i> Exclu de <i>Sclerocactus</i> Plus proche de <i>Stenocactus</i> , sera peut-être à inclure dans un des clades de <i>Ferocactus</i> , voir (10) Le CCC3 le range dans <i>Ferocactus</i>
(14)	143	<i>Grusonia</i>	x	x	1919	Espèce type : <i>Grusonia bradtiana</i> Y compris <i>Corynopuntia</i> Voir (14)
(3)	38	<i>Gymnocalycium</i>	x	x	1844	Espèce type : <i>Gymnocalycium gibbosum</i> Classé dans <i>Trichocereineae</i> par JL
(1)	6	<i>Haageocereus</i>	x	x	1934	Espèce type : <i>Haageocereus pseudomelanostele</i> JL y a inclus les <i>Pymaocereus</i> , en se basant sur une étude d'Arakaki 2008 qui ne m'a pas convaincue. Voir (1) à (3)
(10)	114	<i>Hamatocactus</i>	Alt.		1922	Espèce type : <i>Hamatocactus setispinus</i> = <i>Thelocactus</i> Voir (10)
(1)	15	<i>Harrisia</i>	x	x	1908	Espèce type : <i>Harrisia gracilis</i>
(5)	59	<i>Hattiora</i>	x	x	1915	Espèce type : <i>Hattiora salicornioides</i> Exclu : <i>Rhipsalidopsis</i> voir (5)
(7)	83	<i>Heliocereus</i>			1909	Espèce type : <i>Heliocereus speciosus</i> = <i>Disocactus</i>
(7)	81	<i>Hylocereus</i>	x	x	1909	Espèce type : <i>Hylocereus triangularis</i>
(4)	50	<i>Islaya</i>			1934	Espèce type : <i>Islaya minor</i> = <i>Eriosyce</i>

						Pourrait probablement être séparé, mais ça ne semble pas utile.
(6)	65	<i>Isolatocereus</i>	/.	i	1942	Espèce type : <i>Isolatocereus dumortieri</i> ex <i>Stenocereus</i> . Voir (6)
(8)	93?	<i>Jasminocereus</i>	x	x	1920	Espèce type : <i>Jasminocereus galapagensis</i> Voir (6)
(10)	112	<i>Kroenleinia</i>	Alt. ?		2014	Espèce type : <i>Kroenleinia grusonii</i> = <i>Echinocactus (grusonii)</i> mais plus proche de <i>Ferocactus</i> que d' <i>Echinocactus</i> . Pourrait être un genre reconnu, voir (10) <i>Ferocactus</i>
(2)	29 ?	<i>Lagenocereus</i>			2002	Espèce type : <i>Lagenocereus luetzelburgii</i> = <i>Stephanocereus</i> Aucune étude phylogénétique ne paraît exister pour les <i>Cereanae</i> , il est préférable d'attendre une étude plus complète.
(2)	32	<i>Lasiocereus</i>	Alt.	i	1981	Espèce type : <i>Lasiocereus rupicola</i> JL le classe dans les <i>Rebutiinae</i>
(6)	79	<i>Lemaireocereus</i>	Alt.	i	1909	Espèce type : <i>Lemaireocereus hollianus</i> ex <i>Pachycereus</i> Voir (6)
(2)	35	<i>Leocereus</i>	x	x	1920	Espèce type : <i>Leocereus bahiensis</i>
(10)	103 ?	<i>Lepidocoryphantha</i>			1938	Espèce type : <i>Lepidocoryphantha macromeris</i> = <i>Coryphantha</i> Se trouve effectivement séparé de <i>Coryphantha</i> , mais dans le clade de <i>Nebesseyia</i> - Voir (10)
(5)	58	<i>Lepismium</i>	x	x	1835	Espèce type : <i>Lepismium commune</i>
(8)	91	<i>Leptocereus</i>	x	x	1909	Espèce type : <i>Leptocereus assurgens</i>
(10)	113	<i>Leuchtenbergia</i>	x	x	1848	Espèce type : <i>Leuchtenbergia principis</i>
(1)	16	<i>Leucostele</i>	Alt.		1953	Espèce type : <i>Leucostele rivierei</i> Voir (10)
(15)	148	<i>Leuenbergeria</i>	Alt.	i	2012	Espèce type : <i>Leuenbergeria quisqueyana</i> ex <i>Pereskia</i> pp Voir (15) (16), (17)
(1)	1	<i>Lobivia</i>	Alt.	i	1922	Espèce type : <i>Lobivia pentlandii</i> ex <i>Echinopsis</i> pp Voir (1) <i>Echinopsis</i>
(6)	71	<i>Lophocereus</i>	Alt.	i	1909	Espèce type : <i>Lophocereus schottii</i> (y compris <i>Marginatocereus</i>) ex <i>Pachycereus</i> pp voir (6)
(10)	121	<i>Lophophora</i>	x	x	1894	Espèce type : <i>Lophophora williamsii</i>
(1)	11	<i>Loxanthocereus</i>			1937	Espèce type : <i>Loxanthocereus acanthurus</i> = <i>Borziacactus</i> Voir (1)
(9)	99	<i>Lymanbensonia</i>	x	x	1984	Espèce type : <i>Lymanbensonia micrantha</i> ex <i>Pfeiffera</i> pp Voir (8) (9)
(16)	149	<i>Maihuenia</i>	x	x	1898	Espèce type : <i>Maihuenia poeppigii</i>
(13)	141	<i>Maihueniopsis</i>	x	x	1925	Espèce type : <i>Maihueniopsis molinoi</i>
(10)	104, 105	<i>Mammillaria*</i>	x	x	1812	Espèce type : <i>Mammillaria simplex</i> nom ill. = <i>Mammillaria mammillaris</i> y compris <i>Mammilloidya</i> , mais en est exclu <i>Cocheminea</i> en attendant une étude comprenant tous les genres proches qui semblent imbriqués. Voir (10) <i>Mammillaria</i> etc
(10)	105	<i>Mammilloidya</i>	x	x	1951	Espèce type : <i>Mammilloidya candida</i> Actuellement monospécifique. JI l'a inclus dans <i>Mammillaria</i> , mais il semble appartenir à un clade séparé de <i>Mammillaria</i> ss, comprenant d'autres espèces de <i>Mammillaria</i> et/autres. Il me semble préférable de le conserver provisoirement, en attendant une étude plus complète sur les <i>Mammillaria</i> et autres genres proches.

						Hunt dit qu'il faut le conserver car ce serait un hybride intergénérique (CSI34) Voir (10) Mammillaria etc
(7)	80,84 ?	Marniera			1950	Espèce type : Marniera macroptera = Epiphyllum pour espèce type, Selenicereus pour chrysocardius. L'espèce type est considérée par le NCL comme un Epiphyllum sp., comme Epiphyllum thomasianum par Anderson, et par JL. Or JL reconnaît Marniera pour le seul Marniera chrysocardium (considéré comme un Selenicereus par le NCL et Anderson). On ne peut reconnaître un genre si on en exclut l'espèce type. Actuellement aucune étude génétique ne soutient une séparation.
(6)	73	Marschallocereus	non	non	1950	Espèce type : Marshallocereus aragonii ex Stenocereus Inclus dans Pachycereus pour le NCL2, mais ça semble une solution provisoire. Voir (6)
(1)	7	Matucana*	x	x	1922	Espèce type : Matucana haynei Ce genre semble polyphylétique actuellement. Voir (1), le clade Borzicactus
(2)	27	Melocactus	x	x	1827	Espèce type : Cactus melocactus Typ. cons. (= Melocactus carolinnaei) (Nom. cons.)
(2)	31	Micranthocereus	x	x	1938	Espèce type : Micranthocereus polyanthus Voir (3)
(14)	145	Micropuntia	Alt.	i	1947	Espèce type : Micropuntia pulchella ex Corynopuntia ou Grusonia Voir (14)
(1)	5	Mila	x	x	1922	Espèce type : Mila caespitosa
(12)	136	Miqueliopuntia	x	x	1980	Espèce type : Miqueliopuntia miquelii
(6)	xx	Mitrocereus			1942	Espèce type : Mitrocereus chrysomallus = Pseudomitrocereus, sauf l'espèce type M. chrysomallus qui est abandonné pour Backebergia militaris. En effet, B & R ont reconnu s'être trompé sur l'espèce type. Voir à Pseudomitrocereus et Backebergia
(3)	43	Monvillea			1920	Espèce type : Monvillea cavendishii = probablement Acanthocereus (8) pour l'espèce type cavendishii , Cereus ou Praecereus selon l'espèce pour les autres. Monvillea, décrit en 1920 par B & R a pour espèce type Cereus cavendishii qui était obscur. Il semble qu'il s'agissait d'un Acanthocereus (Weingart 1914, Hunt 1988, Bradleya). Mais il a été pris pour une autre plante par B & R, et a été désigné comme type pour Monvillea. M. cavendishii a longtemps été utilisé pour des plantes aujourd'hui nommée saxicola ou euchlorus. Certains maintiennent ce nom de cavendishii, prétextant que l'origine « Carthagène » indiquée dans la description initiale de Monville ex Lemaire, qui est différente de celle des plantes connues sous ce nom, correspond au port d'embarquement en Espagne. Non seulement, c'est peu probable, mais en plus, la description de la plante ne correspond pas non plus, ça fait beaucoup ! Pour moi, il est préférable, comme c'est d'ailleurs retenu dans le NCL, le CCC2, et Anderson 2001 et 2011, de considérer l'espèce type de Monvillea comme un Acanthocereus, donc ne plus utiliser ce nom de genre. D'ailleurs tous ont été reclassés dans Cereus ou Praecereus. Praecereus a été décrit en 1968, donc après Monvillea. Mais si on considère que l'espèce type est différente, toutes les autres peuvent parfaitement se nommer Praecereus ou autre, donc y compris Praecereus saxicola. En effet, Cereus cavendishii proviendrait de Cathagene selon description originale de Monville (Chili ou plus probablement Colombie ?) qui semble correspondre à un Acanthocereus de

						Colombie, la description succincte semble correspondre aussi à un Acanthocereus plus qu'à Praecereus saxicola. Il n'y aurait pas en effet de plantes actuellement connue sous le nom de cavendishii, ni au Chili ni en Colombie. Lodé lui, donne le nom de Praecereus pour ceux du NCL, sauf saxicola et phatnosperma, et Monvillea pour les autres (et phatnosperma, idem pour cavendishii). Donc contrairement au NCL, d'une part il reconnaît Monvillea, d'autre part il les distingue des Cereus et Praecereus. Par contre, je ne comprends pas ce qu'il fait de saxicola qui n'est ni dans ses Praecereus, ni dans ses Monvillea. Il le met dans l'index synonyme de Monvillea phatnosperma, ce qui n'est pas correct car il devrait alors s'appeler saxicola qui est antérieur. Il semble dire qu'il pourrait ne pas être différent de cavendishii, dans ce cas ce serait correct, mais pourquoi alors parle-t-il de Praecereus saxicola en gras ? Il met une photo de Monvillea cavendishii v saxicola...
(6)	63	<i>Morangaya</i>	Alt.	i	1974	Espèce type : Morangaya pensilis ex Echinocereus Voir (6)
(6)	66	<i>Myrtillocactus</i>	x	x	1897	Espèce type : Myrtillocactus geometrizans
(10)	103 ?	<i>Neobesseyia</i>			1923	Espèce type : Neobesseyia missouriensis = Coryphantha Se trouverait effectivement séparé de Coryphantha, dans un clade avec d'autres Coryphantha- Voir (10)
(6)	75	<i>Neobuxbaumia</i>	x	x	1938	Espèce type : Neobuxbaumia tetazo
(10)	106	<i>Neolloydia</i>	x	x	1922	Espèce type : Neolloydia conoidea Voir (10)
(4)	56	<i>Neoporteria</i>			1938	Espèce type : Neoporteria subgibbosa ex Eriosyce pp Voir (4)
(8)	88	<i>Neoraimondia</i>	x	x	1920	Espèce type : Neoraimondia macrostibas
(4)	53	<i>Neowerdermannia</i>	x	x	1930	Espèce type : Neowerdermannia vorwerkii
(12)	130	<i>Nopalea = Opuntia</i>			1850	Espèce type : Nopalea cochenillifera Inclus désormais dans Opuntia. Voir (12)
(4)	51	<i>Notocactus</i>			1928	Espèce type : Notocactus ottonis = Parodia Voir (4)
(6)	77	<i>Nyctocereus</i>	Alt.	i	1909	Espèce type : Nyctocereus serpentinus ex Peniocereus pp Voir (6)
(10)	122	<i>Obregonia</i>	x	x	1925	Espèce type : Obregonia denegrii
(12)	130	<i>Opuntia</i>	x	x	1754	Espèce type : Opuntia vulgaris (Cactus opuntia, syn de O. humifusa). Y compris Nopalea Voir (12)
(1)	9	<i>Oreocereus</i>	x	x	1909	Espèce type : Oreocereus celsianus
(1)	8	<i>Oroya</i>	x	x	1922	Espèce type : Oroya peruviana
(10)	107	<i>Ortegocactus</i>	x	x	1961	Espèce type : Ortegocactus macdougallii
(6)	69	<i>Pachycereus</i>	x	x	1909	Espèce type : Pachycereus pringlei Exclus : Pseudomitrocereus (non Mitrocereus) – Lemaireocereus – Backebergia – Pterocereus – Lophocereus Voir (6)
(4)	51,5 2	<i>Parodia</i>	x	x	1923	Espèce type : Parodia microsperma Semble monophylétique si on éclate Eriosyce. Voir (4)
(10)	118	<i>Pediocactus</i>	x	x	1913	Espèce type : Pediocactus simpsonii
(10)	109	<i>Pelecyphora</i>	x	x	1843	Espèce type : Pelecyphora aselliformis Voir (10)
(6)	78	<i>Peniocereus</i>	x	x	1909	Espèce type : Peniocereus greggii

						Exclu Nyctocereus, et espèces reclassées en Acanthocereus Voir (6)
(17)	150	<i>Pereskia</i>	x	x	1754	Espèce type : Pereskia aculeata Exclu : Leuenbergeria Voir (15) (16), (17)
(14)	146	<i>Pereskiopsis</i>	x	x	1907	Espèce type : Pereskiopsis porteri
(8)	95	<i>Pfeiffera</i>	x	x	1845	Espèce type : Pfeiffera cereiformis Exclu : Lymanbensonia Voir (8) (9)
(10)	108 ?	<i>Phellosperma</i>			1923	Espèce type : Phellosperma tetrancistra = Mammillaria Genre retenu uniquement par le site Cactus Francophone Voir (10) Mammillaria-Cochemiea
(2)	28 ?	<i>Pierrebraunia</i>			1997	Espèce type : Pierrebraunia bahiensis = Arrojadoa Était reconnu provisoirement dans NCL1 Voir (2) (3)
(2)	30	<i>Pilosocereus</i>	x	x	1957	Espèce type : Pilosocereus leucocephalus
(6)	62	<i>Polaskia</i>	x	x	1949	Espèce type : Polaskia chichipe
(2)	36,4 4 ?	<i>Praecereus</i>	x	x	1968	Espèce type : Praecereus smithianus Voir à (2) et (3) Cereinae et Rebutiinae
(8)	89	<i>Pseudoacanthocereus</i>	x	x	1979	Espèce type : Pseudoacanthocereus brasiliensis
(6)	74	<i>Pseudomitrocereus</i> (fulviceps) ex <i>Pachycereus non</i> <i>Mitrocereus</i> Alt à Cephalocereus dans CCC3	Alt.	i	1961	Espèce type : Pseudomitrocereus fulviceps Ex Pachycereus pp. Joël Lodé donne le genre Mitrocereus pour fulviceps uniquement, tandis qu'il met chrysomallus synonyme de Backebergia militaris. On ne peut pas retenir ces deux noms de genre, du fait qu'ils sont basés sur la même espèce type. Le genre Mitrocereus a été décrit par Backeberg, l'espèce type est Pilocereus chrysomallus Lem. Il est basé sur le sous-genre Cephalocereus subgen Mitrocereus lui aussi basé sur Pilocereus chrysomallus qui est synonyme de Pachycereus militaris. Il est vrai que Backeberg a fait une erreur, et avait en tête un taxon (=fulviceps) que Britton et Rose avaient mal identifié et appelé par erreur Pachycereus chrysomallus (Lem) B & R, basé donc par erreur sur Pilocereus chrysomallus. Il a bien tenté de modifier l'espèce type en ajoutant "sensu B & R non Lemaire", mais cette erreur ne peut être rectifiée, le type reste, à défaut de conservation. Donc, on ne peut pas utiliser le genre Mitrocereus en excluant son type qui est chrysomallus. Si on sépare les deux, il faut un autre nom pour fulviceps. C'est ce qui a été fait par Bravo et Buxbaum en 1961. Ils ont donc décrit le nouveau genre Pseudomitrocereus, basé sur Pilocereus fulviceps. Donc pour moi, si fulviceps est dans un genre à part, il doit se nommer Pseudomitrocereus fulviceps. Pour chrysomallus, le genre Mitrocereus a été abandonné pour Backebergia (espèce type = chrysomallus), Backebergia militaris (voir Backebergia) Voir aussi (6)
(7)	85	<i>Pseudorhipsalis</i>	x	x	1923	Espèce type : Pseudorhipsalis alata
(13)	142	<i>Pterocactus</i>	x	x	1897	Espèce type : Pterocactus kuntzei
(6)	72	<i>Pterocereus</i>	Alt.	i	1954	Espèce type : Pterocereus foetidus Ex Pachycereus, voir (6)
(13)	139	<i>Punotia</i>	x	x	2011	Espèce type : Punotia lagopus
(1)	10	<i>Pygmaeocereus</i>	X.	i	1957	Espèce type : Pygmaeocereus bylesianus JL l'a inclus dans les Haageocereus, en se basant sur une étude d'Arakaki 2008 qui ne m'a pas convaincue. Voir (1) à (3)
(14)	147	<i>Quiabentia</i>	x	x	1923	Espèce type : Quiabentia zehntneri
(10)	116	<i>Rapicactus</i>	Alt.	i	1942	Espèce type : Rapicactus subterraneus

						exclu de Turbinicarpus Voir (10)
(1)	13	<i>Rauhocereus</i>	X.	i	1957	Espèce type : Rauhocereus riosaniensis (ex Browningia pp)
(3)	47	<i>Rebutia</i>	x	x	1895	Espèce type : Rebutia minuscula Sont exclus : Aylostera et Weingartia
(1)	25	<i>Reicheocactus</i>	Alt.	i	1942	Espèce type : Reicheocactus pseudoreicheanus ex Echinopsis pp Voir (1)
(5)	60	<i>Rhipsalidopsis</i>	/	non	1923	Espèce type : Rhipsalidopsis rosea ex Hattoria pp inclus dans Schlumbergera par NCL2, mais doit en être exclu aussi. voir (5)
(5)	57	<i>Rhipsalis</i>	x	x	1788	Espèce type : Rhipsalis cassutha
(4)	54	<i>Rimacactus</i>	/	non	2001	Espèce type : Rimacactus laui ex Eriosyce (laui) Pourrait probablement être inclus dans Yavia. Voir (4)
(12)	134	<i>Salmonopuntia</i>	/	non	1999	Espèce type : Salmonopuntia salmiana (ex Salmiopuntia) Exclu d'Opuntia. Il est nommé Salmiopuntia dans les études 2012 et 2014, le RPS ayant validé à tort le genre Salmiopuntia Fric ex Guiggi 2011, puis Fric 1935 selon l'article 41.4 du code de Nomenclature (= Art. 33.3 du code de 2006) comme nom. nov. pro Opuntia ser. Salmianae Britton & Rose 1919. Cet article prévoit qu'un nouveau nom est considéré comme combinaison nouvelle, même si le basionyme n'a pas été désigné. Cependant, cet article ne peut concerner Salmiopuntia Fric qui ne remplissait pas les autres conditions, n'ayant pas de description en latin exigée en 1935. Le RPS a rectifié en 2014, Salmonopuntia ayant été publié en 1999 a priorité sur Salmiopuntia Guigui 2011. Voir (12)
(1)	23	<i>Samaipaticereus</i>	x	x	1952	Espèce type : Samaipaticereus corroanus A inclure dans Cleistocactus? Voir (1) Clade Cleistocactus
(5)	61	<i>Schlumbergera</i>	x	x	1858	Espèce type : Schlumbergera epiphyllodes Inclusion de Hattoria epiphyllodes, voir (6)
(10)	123	<i>Sclerocactus</i>	x	x	1922	Espèce type : Sclerocactus polyancistrus Voir (10)
(7)	80	<i>Selenicereus</i>	x	x	1909	Espèce type : Selenicereus grandiflorus
(1)	4	<i>Setiechinopsis</i>	Alt.	i	1940	Espèce type : Setiechinopsis mirabilis ex Echinopsis pp Voir (1)
(2)	31 ?	<i>Siccobaccatus</i>			1990	Espèce type : Siccobaccatus dolichospermaticus = Micranthocereus? Voir (2)(3)
(1)	1	<i>Soehrensia</i>	Alt.	i	1938	Espèce type : Soehrensia bruchii Ex Echinopsis pp y compris Helianthocereus JL les met dans Lobivia, ou Trichocereus, rendant ces genres polyphylétiques.
(10)	110	<i>Stenocactus</i>	x	x	1929	Espèce type : Stenocactus obvallatus Pourrait englober certains Ferocactus, ou être inclus dans Ferocactus. Voir (10). Echinofossulocactus fut publié par Lawrence en 1841. Il comprenait des espèces issues d'un grand nombre de taxons appartenant à des genres différents qui étaient connus à l'époque (Echinocactus, Ferocactus Astrophytum, Strombocactus..., voir Bravo-Hollis V2). De ce fait, il n'a pas été employé. En 1922, Britton et Rose ont ressorti le nom, mais en le limitant à ce qui a été nommé plus tard Stenocactus, Pour celà, ils ont désigné le type, en se basant, comme ils avaient coutume de le faire, sur le 1er nom de la liste de Lawrence. A l'époque, ce genre a été refusé, et des tentatives de remplacement (et sensu B

						<p>et R), par Brittonrosea (Spegazzini1923), Efosus (Orcutt 1926), qui, basés sur Echinofossulocactus B & R sont à rejeter car illégitimes, n'ont pas été retenues. Le nom du sous-genre Stenocactus crée par Schumann était préféré. Ce n'est qu'en 1929 que Berger utilise le nom de Stenocactus comme genre, puis Backeberg et Knuth dans KaTus ABC 1935.</p> <p>Le nom de Stenocactus a été adopté à l'époque, par Bravo, Borg, Marschall et Boch. Ce n'est pas la longueur du nom qui dérangeait, mais le fait que le nom regroupait trop de plantes de genres différents, ce qui n'avait pas de sens.</p> <p>Cependant, par la suite, il est apparu que le Code de Nomenclature imposait le nom le plus ancien, sans possibilité de choisir. Donc, Backeberg a fini par retenir Echinofossulocactus dans Die Cactaceae, puis Buxbaum, Bravo-Hollis qui avait retenu Stenocactus en 1937, retient Echinofossulocactus en 1978, dans le 1er volume de "Las Cactaceas de Mexico".</p> <p>Lorsque Hunt propose d'invalider le type publié par B et R en1980 dans Cactus et Succulent Journal, la plupart des botanistes le suivent.</p> <p>Ce n'est en effet qu'en 1972 que le code de nomenclature a permis de revenir sur un type lorsque celui-ci avait été choisi arbitrairement. C'est sur ce texte que se base Hunt. Il me semble que la vraie motivation est de conserver le nom de Ferocactus, alors qu'il était question de réunir Stenocactus à Ferocactus (par Taylor, fait en 1980 à la suite du texte de Hunt). Si l'on utilisait Echinofossulocactus, c'est ce nom qui aurait eu priorité sur Ferocactus en cas de réunion, ce que personne ne semblait vouloir à l'époque.</p> <p>Donc, Hunt, en accord avec le Code de Nomenclature, considère comme invalide le type choisi arbitrairement par Britton et Rose (article 8.1 devenu 10.5 maintenant), et le remplace par Echinofossulocactus helophorus qui lui semble plus proche de la définition du genre. Bien sûr, ce helophorus se trouve justement être un synonyme d'un Echinocactus, le genre Echinofossulocactus devenant alors synonyme d'Echinocactus qui est antérieur.</p> <p>Reste que Brittonrosa est antérieur à Stenocactus, une proposition de conserver Stenocactus n'a pas eu de suite. Mais il semble que ce nom reste invalide car il ne fait que déclarer se substituer à Echinofossulocactus, sans en modifier le type.</p> <p>Une demande visant à rejeter Echinofossulocactus pour Stenocactus a effectivement été faite et rejetée (TAXON 36(4): 734-762. NOVEMBER 1987). Mais elle a été rejetée, non pas pour illégitimer Stenocactus, mais simplement parce cette demande était inutile. La décision, argumentée, indique bien que la neotypification de Hunt est valide, et que par conséquent, Echinofossulocactus est aussi valide mais distinct du genre Stenocactus lui aussi valide, Echinofossulocactus étant désormais un simple synonyme d'Echinocactus.</p>
(6)	63	<i>Stenocereus*</i>	x	x	1909	Espèce type : Stenocereus stellatus Exclus : Marschallocereus, Isolatocereus Voir (6)
(2)	29	<i>Stephanocereus</i>	x	x	1926	Espèce type : Stephanocereus leucostele Le NCL2 suggère de l'inclure dans Arrojadoa. S'il se trouve effectivement dans le même clade dans Crozier 2005, une espèce de chaque ne permet pas de tirer des conclusions. A suivre
(3)	40	<i>Stetsonia</i>	x	x	1920	Espèce type : Stetsonia coryne Classé dans Rebutiinae pour JL. Voir aussi (3)
(10)	119	<i>Strombocactus</i>	x	x	1922	Espèce type : Strombocactus disciformis
(6)	79,80	<i>Strophocactus (?)</i>	X	non	1913	Espèce type : Strophocactus wittii = Selenicereus ?

						Strophocactus semble peu différent. Strophocactus chontalensis se trouve avec Selenicereus grandiflorus dans Arias 2005, et est reconnu comme Selenicereus dans CCC3 (de même que testudo). Pas d'étude avec wittii. Voir 6)(7).
(3)	44	<i>Sulcorebutia</i> -> <i>Weingartia</i>	/	non	1951	Espèce type : Sulcorebutia steinbachii Ce genre reconnu par Anderson 2001, 2011, était inclus dans Rebutia par le NCL1. Il est maintenant inclus dans Weingartia. Certains noms de sous-espèce n'ont pas été publiés, JL les reconnaissant comme espèce. Voir (3)
(12)	131	<i>Tacinga</i>	x	x	1919	Espèce type : Tacinga funalis
(13)	140	<i>Tephrocactus</i>	x	x	1868	Espèce type : Tephrocactus diadematus
(10)	114	<i>Thelocactus</i>	x	x	1922	Espèce type : Thelocactus hexaedrophorus
(1)	12 ?	<i>Thrixanthocereus</i>			1937	Espèce type : Thrixanthocereus blossfeldiorum = Espostoa Voir (1)
(1)	1	<i>Trichocereus</i> ss	Alt.	x	1909	Espèce type : Trichocereus macrogonus Exclu d'Echinopsis les ex Trichocereus sont éclatés en Soehrensia, Leucostele et Trichocereus. La plupart se trouvent maintenant exclus du genre Trichocereus, et inclus dans Soehrensia ou Leucostele suite à la néotypification de l'espèce type macrogonus par Albesiono et Kiesling (Haseltonia 17) en 2013, reprenant le type de T. peruvianus qui devient un synonyme. Hunt a regretté ce fait en 2013, mais il semble difficile de revenir dessus. Voir (1)
(12)	135	<i>Tunilla</i>	x	x	2000	Espèce type : Tunilla soehrensii
(10)	116	<i>Turbincarpus</i>	x	x	1937	Espèce type : Turbincarpus schmiedickeanus Est exclu : Rapicactus Voir (10)
(3)	48	<i>Uebelmannia</i>	x	x	1967	Espèce type : Uebelmannia gummifera Classé dans Rebutiinae pour JL Voir (1) (2) (3)
(1)	19	<i>Vatricania</i>	Alt.	i	1950	Espèce type : Vatricania guentheri Ex Espostoa (guentheri) À inclure dans Cleistocactus? Voir (1)
(1)	20	<i>Weberbauerocereus</i>	X.	i	1942	Espèce type : Weberbauerocereus fascicularis A inclure dans Cleistocactus?, sauf l'espèce type qui est incluse dans Haageocereus. En effet Backeberg avait en tête une autre plante quand il a choisi Cereus fascicularis. Ce nom ne peut être retenu ainsi en excluant l'espèce type, mais il est utilisé provisoirement. Voir (1)
(7)	82	<i>Weberocereus</i>	x	x	1909	Espèce type : Weberocereus tunilla
(3)	45	<i>Weingartia</i>	Alt.	i	1937	Espèce type : Weingartia fidana y compris Cintia Ex Rebutia Voir (3)
(4)	51,5 2	<i>Wigginsia</i> ex <i>Malacocarpus</i>			1964	Espèce type : Wigginsia corynodes = Parodia Voir (4) Wigginsia remplace Malacocarpus qui est un homonyme d'un Zygothylaceae publié auparavant. Malacocarpus est donc illégitime, ne devrait plus être employé.
(4)	55	<i>Yavia</i>	x	x	2001	Espèce type : Yavia cryptocarpa Voir (4)
(1)	21	<i>Yungasocereus</i>	X.	i	1980	Espèce type : Yungasocereus inquisivensis A inclure dans Cleistocactus? Voir (1)

Bibliographie

Ouvrages généraux

CCC1 : CITES Cactaceae Checklist-1992

CCC2 : CITES Cactaceae Checklist, 2^{ème} édition-1999

CCC3 : CITES Cactaceae Checklist, 3^{ème} édition-2016 [!\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

JL : Joël Lodé (voir TdC)

NCL1 :

The New Cactus Lexicon- Hunt & al 2006-2 volumes, Texte et Illustrations

NCL2 :

The New Cactus Lexicon –Illustrations - Hunt & al 2013- 1 seul volume, Illustrations seules avec cependant un texte présentant les évolutions prises en compte ou à prévoir depuis 2006.

TdC =Taxonomie des Cactaceae- Joël Lodé 2015- 2 volumes- Comporte la description des genres, les études publiées pour chaque genre, et de très nombreuses photos d'espèces.

Études génétiques prises en compte

Applequist 2002 : Applequist Wendy L. & Wallace Robert. 2002. Deletions in the plastid trnT-trnL intergenic spacer define clades within Cactaceae subfamily Cactoideae. Plant Syst. Evol. 231(1-4): 153-162. (Je n'ai pas vu le détail) [!\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

Arakaki 2008 : Arakaki Monica. 2008. Systematics of tribe Trichocereae and population genetics of Haageocereus (Cactaceae). A dissertation presented to the graduate school of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of philosophy. University of Florida, 126 p.

Arias 2005 : Arias Salvador, Terrazas Teresa, Arreola-Nava Hilda J., Vázquez-Sánchez Monserrat, Cameron Kenneth M. 2005. Phylogenetic relationships in Peniocereus (Cactaceae) inferred from plastid DNA sequence data. Pl. Res. J. 118:317-328. [!\[\]\(7d1d6890825e83a6a4a51febe2dcc7f3_img.jpg\)](#)

Arias 2006 : Arias Salvador, Terrazas Teresa. 2006. Análisis cladístico del género Pachycereus (Cactaceae) con caracteres morfológicos. Brittonia 58(3):197-216. 2006. [!\[\]\(2bae76de5ebbd5c4d7d47162f1673734_img.jpg\)](#)

Baker 2016 : Baker, M. A., and J. M. Porter. 2016. The use of multivariate analyses of morphological characters and DNA analyses for assessing the taxonomic ranking of rare plant taxa: an example comparing populations of Echinomastus erectocentrus var. acunensis with those of its relatives E. erectocentrus var. erectocentrus and E. johnsonii. pp. 19-61. In: Endangered Species: Threats, Conservation and Future Research. Melinda Quinn (ed.). Nova Science Publishers, Inc., Hauppauge, New York. [!\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

Barcenas 2011 : Bárcenas Rolando T, Yesson Chris, & Hawkins Julie A. 2011. Molecular systematics of the Cactaceae. Cladistics 27:470-489. [!\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

Barcenas 2015 : A molecular phylogenetic approach to the systematics of *Cylindropuntieae*. Rolando T. Barcenas. *Cladistics* (2015) 1 9-2015 [📖](#)

Butterworth 2002 : Butterworth Charles A., Cota-Sánchez Hugo J. & Wallace Robert S. 2002. Molecular systematics of tribe *Cacteae* (Cactaceae: Cactoideae): a phylogeny based on *rpl16* intron sequence variation. *Systematic Botany* 27(2): 257-270. [📖](#)

Butterworth 2004 : Butterworth Charles A. & Wallace Robert S. 2004. Phylogenetic studies of *Mammillaria* (Cactaceae) - insights from chloroplast sequence variation and hypothesis testing using the parametric bootstrap. *American Journal of Botany* 91(7): 1086-1098. [📖](#)

Calvente 2011 : Calvente Alice, Zappi Daniela, Forest Félix, Lohmann Lúcia G. 2011b. Molecular Phylogeny, Evolution, and Biogeography of South American Epiphytic Cacti. *Int. Journal of Plant Sciences*, 172(7): 902-914. [📖](#)

Cota 1997 : Cota Sánchez, J. Hugo & Wallace Robert S. 1997. Chloroplast DNA evidence for divergence in *Ferocactus* and its relationships to North American columnar cacti (Cactaceae: Cactoideae). *Systematic Botany* 22: 529-542. [📖](#)

Crozier 2005 : Crozier Bonnie. S. 2005. Systematics of Cactaceae Juss.: phylogeny, cpDNA evolution, and classification, with emphasis on the genus *Mammillaria* Haw. B.A., M. Arch. Ph.D. Thesis at the University of Texas at Austin. [📖](#)

Griffith 2002 : Griffith M. Patrick. 2002. *Grusonia pulchella*: classification and its impacts on the genus *Grusonia*: morphological and molecular evidence. *Haseltonia*, No.9.

Griffith 2009 : Griffith M. Patrick & Porter J. Mark. 2009. Phylogeny of *Opuntioideae* (Cactaceae). *International Journal of Plant Sciences* 170:107-116. [📖](#) ou [📖](#)

Hernandez-Hernandez 2011 : Hernández-Hernández Tania, Hernández Héctor M., De-Nova J. Arturo, Puente Raúl, Eguiarte Luis E., Magallón Susana. 2011. Phylogenetic relationships and evolution of growth form in Cactaceae (Caryophyllales, Eudicotyledoneae). *Am J Bot.* (1):44-61. [📖](#)

Hernandez-Hernandez 2014 : Hernandez-Hernandez Tania, Brown Joseph W. , Schlumpberger Boris O. , Eguiarte Luis E. & Magallon Susana. 2014. Beyond aridification: multiple explanations for the elevated diversification of cacti in the New World Succulent Biome. *New Phytologist* 202: 1382–1397. [📖](#)

Jojoma 2013 : Jojima, Machado & al 2013 : Je n'ai pas trouvé cette étude, cependant j'ai trouvé un document faisant référence à cette étude plus complète sur les *Cereus*. Il s'agit du résumé publié ici : [📖](#)

Korotkova 2010 : Korotkova Nadja, Zabel Leonie, Quandt Dietmar & Barthlott Wilhem. 2010. A phylogenetic analysis of *Pfeiffera* and the reinstatement of *Lymanbensonia* as an independently evolved lineage of epiphytic Cactaceae within a new tribe *Lymanbensonieae*. *Willdenowia* 40:151-172. [📖](#)

Korotkova 2011 : Korotkova Nadja. 2011. Phylogeny and evolution of the epiphytic *Rhipsalideae* (Cactaceae). PhD thesis, Mathematisch- Naturwissenschaftliche Fakultät, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Germany. et Korotkova Nadja & al. 2011. What does it take to resolve relationship and to identify species---*Rhipsalideae*-*AJB* 98-2011-p1549-1572 [📖](#)

Korotkova 2015 : Nadja Korotkova « Phylogeny, evolution, and systematics » *Schumanniana* 7, « Biogeography and biodiversity of Cacti ». (chapitre 3 p 24)

Majure 2012 : Majure Lucas C., Puente M. Raul, Griffith Patrick, Judd Walter S., Soltis Pamela S., & Soltis Douglas E. 2012. Phylogeny of *Opuntia* s.s. (Cactaceae): Clade delineation, geographic origins, and reticulate evolution *Am. J. Bot.* 99:847. [📖](#)

Majure 2014 : Majure Lucas & C. Raul Puente C. Raul. Phylogenetic relationships and morphological evolution in *Opuntia* s.str. and closely related members of tribe Opuntieae. Succulent Plant Research 8, p9 [📖](#)

Martínez-González 2015 : Martínez-González César Ramiro , Othón Alcántara-Ayala, Isolda Luna-Vega, & Ricardo García-Sandoval. 2015. Phylogenetic placement and new data on macro and micro morphology of *Nopalxochia phyllanthoides* (Cactaceae), an endangered species from Mexico, Phytotaxa 222 (4): 241–250 [📖](#)

Mosti 2011 : Mosti Stefano, Lewke Bandara Nadeesha & Papini Alessio. 2011. Further insights and new combinations in *Aylostera* (Cactaceae) based on molecular and morphological data. Pak. J. Bot., 43(6): 2769-2785. [📖](#)

Nyffeler 2002 : Nyffeler Reto. 2002. Phylogenetic relationships in the cactus family (Cactaceae) based on evidence from trnK/matK and trnL-trnF sequences. American Journal of Botany 89(2): 312-326. [📖](#)

Nyffeler 2010 : Nyffeler Reto & Eggli Urs. 2010. A farewell to dated ideas and concepts: molecular phylogenetics and a revised suprageneric classification of the family Cactaceae. Schumannia 6:109-149. [📖](#)

Porter 2000 : Porter J. Mark., Kinney Michael S. & Heil Kenneth D. 2000. Relationships between *Sclerocactus* and *Toumeyia* (Cactaceae) based on chloroplast TRNL-TRNF sequences. Haseltonia 7:8-23.

Ritz 2007 : Ritz Christiane. M., Martins Ludwig. Mecklenburg Rainer, Goremykin Vadim, Hellwig Franck H. 2007. The molecular phylogeny of *Rebutia* (Cactaceae) and its allies demonstrates the influence of paleogeography on the evolution of South American mountain cacti. Am. J. Bot. 94 (8):1321-1332. [📖](#)

Ritz 2012 : C.M. Ritz, J. Reiker, G. Charles, P. Hoxey, D. Hunt, M. Lowry, W. Stuppy, N. Taylor - Molecular phylogeny and character evolution in terete-stemmed Andean opuntias- Molecular Phylogenetics and Evolution- 65 (2012) 668–681 -2012 [📖](#) ([résumé](#))

Schlumpberger 2012 : Schlumpberger Boris O. & Renner Susanne S. 2012. Molecular phylogenetics of *Echinopsis* (Cactaceae): Polyphyly at all levels and convergent evolution of pollination modes and growth forms. Am. J. Bot. 99:1335-1349. [📖](#)

Vasquez-Sanchez 2013 : Vázquez-Sánchez Monserrat, Terrazas Teresa, Arias Salvador. & Ochoterena Helga. 2013. Molecular phylogeny, origin and taxonomic implications of the tribe Cacteae (Cactaceae). Systematics and Biodiversity, 11:1,103-116. [📖](#)


Wallace 2002a : Wallace Robert S. 2002. The phylogeny and systematics of columnar cacti: An Overview, in: T. H. Fleming & A. [📖](#)


Wallace 2002b : Wallace Robert S. & Dickie Steven L. 2002. Systematic implications of chloroplast DNA sequence variation in the Opuntioideae. In: Hunt D, Taylor N. ed(s). Studies in the Opuntioideae (Cactaceae). David Hunt (Succulent Plant Research 6)

Autres documents cités


Aona 2003 : Aona Lidyanne Yuriko Sáleme. 2003. Caracterização e delimitação do gênero *Micranthocereus* Backeb.: (Cactaceae) baseadas em caracteres morfológicos e moleculares. Thèse de doctorat, Campinas, S.P. Brésil. [📖](#) je n'ai vu que le résumé

Applequist 2002 : Applequist Wendy L. & Wallace Robert. 2002. Deletions in the plastid trnT-trnL intergenic spacer define clades within Cactaceae subfamily Cactoideae. Plant Syst. Evol. 231(1-4): 153-162. (je n'ai pas vu le document)


Backeberg : pour *Mitrocereus* 

B & R : Britton & Rose, The cactaceae 1919 à 1923 

[Pour Monvillea](#)


Doweld 2000 : Nomenclatural adjustments in Cactaceae II. *CyKKyJIHTb!/Succulents* III. 2000 n° 1-2 

Kimnach 1960 : A REVISION OF BORZICACTUS. Cact and Succ journal US n° 32-1, -2, -3, -4. 1960


Kiesling Roberto 2010 : [Una nueva especie de Monvillea de la Argentina y la validez del género Monvillea](#) – 2010 - Bonplandia 19(1): 59-64. 

Korotkova 2015 : Schumannia 7, « Biogeography and biodiversity of Cacti ».


Le sujet de ce document n'était pas la taxonomie, mais un chapitre y est consacré par Nadja Korotkova (chapitre 3, « Phylogeny, evolution, and systematics »)


Lendel 2006 : Lendel Anita, Eggli Urs & Nyffeler Reto. 2006. Phylogenetic relationships in the tribe Trichocereae (Cactaceae) inferred from cpDNA sequence data analysis. Vortrag auf der Botany. Je n'ai vu que le résumé. 


Machado 2006 : étude non trouvée

Mais j'ai trouvé : [Relações filogenéticas no gênero Parodia Spegazzini](#) (Cactaceae-Notocactaceae). 57° Congresso Nacional de Botânica. 2006 

Machado 2010 : étude non trouvée

Mihalte 2010 : Mihalte Lucica. 2010. Phylogenetic Distances among Several Genotypes of Rebutia, Mediobolivia, and Sulcorebutia (Cactaceae). Int. Journ. of Botany 6(3): 266-272. 

Mihalte 2011 : Mihalte Lucica, Sestras Radu E. & Feszt Gyorgy. 2011. Morphological characterization and phylogenetic distance among several genotypes of Rebutia, Aylosteria, Mediobolivia and Sulcorebutia (Cactaceae). African Journal of Biotechnology, 13051-13057. 

RPS : Repertorium Plantarum succulentarum, publié chaque année par l'IOS. RPS 62, 2012, RPS 63, 2013, RPS 64, 2014. 

Schumannia 2015 : Schumannia 7, « Biogeography and biodiversity of Cacti ». Le sujet de ce document n'était pas la taxonomie, mais un chapitre y est consacré par Nadja Korotkova (chapitre 3, « Phylogeny, evolution, and systematics »)

Weingart 1914 : (*Cereus baxianensis*) 