



Compte rendu

7^e Symposium international de la noix

CHINE, FENYANG, 20-23 Juillet 2013

Fabrice LHEUREUX

Présents : Environ 300 participants (90 représentants mondiaux + 210 Chinois)

Le symposium s'est déroulé dans la ville de Fenyang de la province de Shanxi située au Nord-est de la Chine. La culture de la noix en Chine et plus particulièrement dans la province de Shanxi est très ancienne : elle remonterait à plus de 2000 ans. Pendant très longtemps la noix a été considérée comme une « petite noix » ou un fruit quelconque et de fait ignorée. Ce n'est qu'à partir de ce que les Chinois nomment la « nouvelle Chine » avec l'arrivée de Mao (1949) que la production de noix s'est lentement développée. Mais, la production de noix est entrée dans l'ère de l'industrialisation que très récemment (fin des années 90) grâce à des aides financières importantes de la part du gouvernement chinois. Cela a permis entre autre l'arrivée de nouvelles variétés et l'introduction de nouvelles techniques de propagation. Aujourd'hui la noix joue un rôle de premier plan dans l'économie de plus de 20 provinces en Chine, soit un total d'environ 3.000.000 ha de vergers : 2.000.000 sont en pleine production, 1.000.000 ont été plantés ces dix dernières années. Mais ce verger n'est pas à la hauteur de leurs attentes. En effet, en terme de rendement, plusieurs chiffres nous ont été donnés et très souvent contradictoires, cela va de 3.5 t/ha à 1.5t /ha. De toute évidence, le rendement serait plus proche de ce dernier chiffre, ce qui corroborerait l'intention et/ou la volonté des Chinois de relancer la création variétale avec des variétés (porte-greffe inclus) plus résistantes (gel et maladie) et à rendement plus élevé ; cela sera exposé un peu plus loin.

1. Cérémonie et visites

La cérémonie d'ouverture a été à la hauteur de ce que sont capables de faire les Chinois lorsqu'ils veulent faire étalage de leur toute puissance (spectacle son et lumière). Nous avons ensuite vu défiler les différentes personnalités de la vie politique chinoise locale jusqu'au représentant du gouvernement et du parti, chacun y allant de son discours haranguant la foule (dont nous faisons partie) qui avait été soigneusement et rigoureusement agencée dans la grande salle du « Fenzhou

Walnut Trading Center ». Autour de cette salle, des stands avaient été aménagés par des professionnels de la filière noix : pépiniéristes, transformateurs et négociants de noix et cerneaux, fabricants d'alcool et lait de noix, ébénistes travaillant le noyer, et quelques artisans travaillant notamment une variété de noix ornementale et ludique (*Juglans hopeiensis*), très célèbre en Chine. Cette dernière peut atteindre des prix très élevés (au stand 3.000 €).

A la vue des stands présentés par les exposants, on est frappé par deux choses : la première c'est la « Culture de la noix » en termes de tradition. Les Chinois déclinent la noix et le cerneau sous toutes les formes. Cela va de la noix de table qui se casse entre les doigts comme une simple cacahuète (variété de noix à coque très fine) et consommée en grignotage, en passant par le cerneau caramélisé, ou sucré et enrobé de grains de sésame ou encore aromatisé au lait et à la vanille. On trouve aussi une production de lait de noix mais aussi d'huile en bouteille ou en gélules comme médicament. Un effort important a été fait sur le packaging (voire quelquefois excessif) pour valoriser au mieux tous ces produits. Le deuxième point est l'absence de producteurs : en France nous avons l'agriculteur (homme ou femme) alors qu'en Chine les vergers appartiennent au comté ou à la région (cette information nous a été confirmée lors de la visite des vergers). L'entretien du verger est réalisé par des « agriculteurs » à qui un certain nombre d'arbres a été attribué.

a. Vergers :

L'ensemble des congressistes a regretté de ne pas avoir pu visiter davantage de vergers et notamment ceux qui sont en pleine production. Deux jeunes vergers nous ont été présentés dont l'un était mené en bio. La densité de plantation est d'environ 495 arbres/ha en 4m x 5m. Ils sont menés en axe libre. On observe des parcelles sur terrains plats, d'autres sont en terrasse ; nous avons même pu observer des plantations (un rang) dans des ravines. L'irrigation se fait par un système de goutte-à-goutte. Est-il généralisé ? Probablement pas (terrain trop accidenté et acheminement de l'eau loin d'être généralisé). Sur les jeunes vergers, les Chinois pratiquent la culture en inter-rang. On trouve des légumineuses, des céréales (maïs essentiellement) ou encore les futurs porte-greffe de noyer. Ce mode de culture est tout à fait compatible avec la gestion du verger. En effet, rien n'est mécanisé, les noix sont gaulées puis ramassées à la main. Le rang est désherbé manuellement.

b. Entreprise de transformation du cerneau :

Nous avons pour finir visité la plus importante entreprise de la région qui transforme le cerneau : Fen Zhou Yu Yuan. On peut noter simplement le contraste entre un équipement moderne de désinfection, de transformation, d'emballage avant un dernier contrôle mécanisé, et d'un autre côté « l'armée » de petites mains triant le cerneau en plusieurs étapes dans une salle immense.

2. Présentations orales et posters

Les présentations orales et les posters ont été regroupés dans quatre thématiques : a) Germplasm, Génétiques et Biotechnologie ; b) Variétés, Porte-greffe et Multiplication ; c) Eau, Sol, Nutrition et Physiologie ; d) Production, Défense. Toutes les présentations font la part belle aux équipes chinoises, à l'image du ratio constaté au niveau des participants et montrent bien l'investissement grandissant des Chinois vis-à-vis de la culture du noyer.

a. Germplasm, Génétiques et Biotechnologie

Le matériel végétal est la clé de voûte de tout programme d'amélioration. Force est de constater au travers des différents exposés que l'Iran, mais surtout la Chine, berceau de la diversification de la noix, sont particulièrement bien dotés de ce côté-là. En effet, l'étendue du territoire et les conditions pédoclimatiques variées font que la Chine possède probablement le réservoir génétique le plus important au monde. On trouve 6 espèces de noyers en Chine : *J. Regia*, *J. sigillata*, *J. mandshurica*, *J. cathayensis*, *J. ailantifolia*, *J. hopeiensis*. Seulement *J. Regia*, *J. sigillata* sont cultivées.

Les programmes génétiques chinois ont débuté dans les années 60 et 70. Ils ont été initiés dans chaque région de façon indépendante, avec le souci de trouver le génotype le mieux adapté en s'appuyant sur le germplasm présent uniquement localement. La Chine compte aujourd'hui autour de 80 variétés différentes. Cependant, ces variétés présentent deux gros défauts majeurs qui impactent fortement leur production. Elles sont pour la plupart sensibles aux maladies (bactériose essentiellement et anthracnose) et sensibles au gel tardif.

Dans le but de rationaliser l'ensemble du germplasm, une base de données nationale a été créée collectant toutes les informations sur ce germplasm : description des accessions, identification, application, recherche moléculaire, etc.... L'objectif est d'optimiser les prochains programmes de création variétale avec quatre objectifs distincts : 1) création de variétés résistantes au gel tardif (soit par création de variétés plus tardives, soit par augmentation de la résistance des bourgeons au froid, soit par l'augmentation du nombre de bourgeons), 2) création de variétés résistantes à la bactériose, 3) création de variétés pour la production de noix fraîches, et 4) développement de variétés qui seront à la fois à fruits et à bois.

Les nouveaux programmes de création variétale s'appuieront sur cette base de données et sur l'utilisation d'outils moléculaires pour réaliser des croisements inter et intraspécifiques.

Pour exemple :

- L'équipe forestière de l'Université d'agriculture de Shandong a construit une carte génétique à l'aide de marqueurs SRAP (sequence related amplified polymorphism) à partir d'une population F1 intraspécifique et a déterminé des QTL liés au diamètre vertical et horizontal de la noix ainsi qu'à son poids.
- De nombreuses études de diversité génétique ont été réalisées notamment par l'Institut forestier et de pomologie de Pékin, par l'Université de Shaanxi ou encore par le laboratoire de génétique et d'amélioration des arbres de l'académie chinoise forestière de Pékin à l'aide de marqueurs de type FISH-AFLP, SSR, ISSR, cp-SSR.

- Pour finir, le laboratoire de biotechnologie et production en arboriculture fruitière de la province de Shandong a identifié et cloné par la méthode RACE des gènes impliqués dans les mécanismes de résistance au froid.

Il apparaît clairement que les Chinois investissent sur les biotechnologies pour appuyer leurs programmes d'amélioration.

Les Américains apparaissent très nettement en avance par rapport au reste du monde comme nous l'a rappelé Chuck A. Leslie en nous présentant leur programme :

Pour rappel

- Nouvelles variétés :
 - Gillet, Ivanhoe et Solano (Précoce comme Vina). Plus précoce que Chandler.
 - Robert Livermore en cerneau rouge.
- Projet Génomique :
 - Carte génétique (En cours)
 - Carte physique (En cours)
- Développement d'un nouveau programme de création de porte-greffe :
 - Résistance aux maladies du sol :
 - Armillaria,
 - nématodes (mise en place d'un test *in vitro*)
 - Phytophthora
 - galle du collet (sélection de clone résistant ou transformation par RNAi pour induction de silencing).
 - Aptitude à la multiplication *in vitro*.
 - Présentation de leur dernier porte-greffe : VX211 (paradox) et RX1 (Regia x microcarpa).
- Les orientations de leur programme de création variétale sont :
 - Cultivar à haut rendement
 - Cultivar à mise à fruit précoce
 - Variété à cerneau clair
 - Utilisation de backcross pour conférer la résistance au CLRV directement au cultivar

Pour finir, l'Iran, qui a un très gros potentiel au niveau de son germplasm, envisage d'initier très prochainement une analyse approfondie de ce dernier. Par ailleurs, le programme d'amélioration que les Iraniens avaient initié dans les années 80 porte aujourd'hui ses fruits :

- En 2010, distribution aux producteurs des variétés « Jamal » et « Damavad »
- Aujourd'hui 5 nouvelles variétés sont en cours de multiplication pour les producteurs
- 6 autres variétés sont en cours d'évaluation sur différents sites

Enfin, la Turquie s'est lancée depuis 2008 dans un programme de création variétale avec pour objectif le développement de variétés à mise à feuille tardive, à fructification sur brindilles

latérales, à mise à fruit précoce et avec une bonne qualité de cerneau. Actuellement 1340 hybrides sont à l'étude. Aujourd'hui, les Turques cultivent certaines variétés dites domestiques et des variétés étrangères (Fernor, Fernetta, Lara, Chandler, Serr, Pedro, Vina)

b. Variétés, Porte-greffe et Multiplication

❖ Porte-greffe

Il a été constaté un peu unanimement que beaucoup de travail est et a été réalisé sur les variétés, en délaissant bien souvent le porte-greffe.

- L'Université de Davis poursuit son programme d'amélioration des porte-greffe. Ils mettent l'accent sur la résistance aux bio-agresseurs (cités ci-dessus) et l'aptitude à la multiplication *in vitro*.
- Les Australiens utilisaient jusqu'à présent comme porte-greffe du *J. hindsii*, du *J. nigra*, du Paradox (*J. hindsii* x *J. nigra*), du *J. regia* et certaines fois des hybrides *J. nigra* x *J. regia*. Ces porte-greffe sont principalement utilisés dans le sud de l'Australie pour des sols acides à pH neutre, là où se concentre principalement la production de noix. Cependant, ils apparaissent totalement inadéquats dans le nouveau bassin de production de Murrau-Darling (Sud-Est). En effet, il s'agit d'une zone semi-aride, irriguée, mais dont le sol est très calcaire. Ils travaillent actuellement sur la sélection de Paradox tolérant au calcaire. Pour des sols plus limoneux, ils travaillent sur un porte-greffe alternatif : *Pterocarya stenoptera*.
- Jusqu'aux années 80, les Chinois multipliaient leurs variétés par semi. Depuis, ils ont acquis et amélioré leur technique de greffage et utilisent le semi de *J. Regia* comme porte-greffe. Pour la technique de greffage, ils utilisent la technique du placage sur scion de plus de 2 ans qu'ils réalisent entre mai et juin. La culture *in vitro* reste au stade expérimental en Chine et le semi reste privilégié. Dans l'espèce *J. regia*, deux variétés ont été sélectionnées (Jin RS-2 et JIN RS-3) et servent comme géniteur pour l'obtention de semis de porte-greffe. Ils présentent une bonne résistance au froid et aux maladies. En 2011, un programme d'amélioration des porte-greffe a été initié en utilisant les espèces natives de Chine : *J. Regia*, *J. sigillata*, *J. mandshurica*, *J. cathayensis*, *J. ailantifolia*, *J. hopeiensis*, et en introduisant de nouvelles : *J. sieboldiana*, *J. cordiformis*, *J. nigra*, *J. hindsii*, *J. microcarpa* et *J. major*.

❖ La culture *in vitro*

La culture *in vitro* (CIV) demeure le mode de multiplication privilégié des clones de porte-greffe même si quelques essais ont été réalisés avec la technique de bouturage. Le milieu de base reste le même : DKW (Driver Kuniyuki Walnut). Comme bien souvent en CIV, ce sont les petites

modifications apportées par chaque équipe qui améliorent la technique de micropropagation du noyer. Pour les plus notables : au niveau de l'étape de multiplication, l'équipe de Paula M. Pijut et Micah E. Stevens du département forestier de l'Université de Purdue (USA) a mis en évidence que l'utilisation combinée de BAP, de Méta-topoline et d'hydrolysate de Caséine en milieu liquide augmentait sensiblement la qualité et le nombre de pousses. L'équipe de Kourosh Vahdati de l'Université de Téhéran et Shahriar Hessami de l'Université de Tarbiat Modares, montre quant à elle que l'utilisation de Fe-EDDHA en lieu et place de NaFeEDTA, de sucrose (le glucose étant généralement préconisé) et de pots aérés donne des plants plus vigoureux. Enfin, on notera les résultats intéressants de l'équipe de Laurent Jouve de L&J Biotech (France) concernant l'utilisation de plug de laine de roche pour l'étape d'enracinement. En effet, ils constatent un meilleur taux d'enracinement et l'utilisation de ce type de bouchon présente l'intérêt de pouvoir mécaniser l'acclimatation et de transporter de façon plus sécurisée le matériel végétal.

En conclusion, chaque étude utilise des variétés dont on connaît l'aptitude à se multiplier facilement en CIV. Par expérience, le noyer est loin d'être une espèce facile à multiplier en CIV, certaines variétés se prêtent facilement à la micropropagation, d'autres beaucoup moins. Cela rejoint les propos de C. Leslie qui met le caractère « aptitude à la micropropagation » comme un point primordial lors de la sélection des nouveaux porte-greffe.

❖ Variétés :

Un nombre important d'exposés oraux et de posters ont présenté les caractéristiques de variétés chinoises. On peut noter que dans l'ensemble il s'agit de variétés de calibre « moyen à gros » avec une couleur de cerneau se situant dans notre code cerneau à « extra » et à la catégorie I (couleur paille foncée à brun clair) et un rendement au cassage autour de 60 %. Ce pourcentage élevé vient du fait que les coques sont particulièrement fines : entre 0.8 mm et 1.2 mm. La majorité des variétés cultivées actuellement sont à fructification latérale. Une petite minorité reste à fructification terminale. Les Chinois, mais aussi les Turques et les Iraniens, portent une attention toute particulière à la qualité nutritionnelle et gustative de leurs variétés de noix : en témoignent les nombreux travaux sur les compositions en acide gras, en vitamines, en élément minéraux, en acides aminés et en sucre. Cela apparaît comme un critère de sélection important, au même titre que le rendement ou la résistance aux maladies.

Pour finir, il est apparu dans cette session (sous la forme d'un poster) que les Indiens commencent à étudier leur *germplasm* avec en ligne de mire un futur programme de création variétale.

c. Eau, sol, Nutrition et Physiologie

Moins de travaux ont été présentés dans cette session en comparaison des sessions traitant du matériel végétal ou encore des maladies. La diversité des travaux chinois (irrigation, capacité de réservoir des sols en eau et en éléments minéraux) dans ces différents domaines tient du fait de la grande diversité des conditions pédoclimatiques qu'ils rencontrent. Ils doivent faire face à un

nombre de situations pléthoriques. En termes de méthodologie et d'outils d'analyse, il n'y a rien de nouveau.

❖ Physiologie :

Kourosh Vahdati de l'Université de Téhéran a présenté un travail remarquable sur la tolérance du noyer aux stress abiotiques de type hydrique et salin. Le noyer est globalement une espèce relativement sensible à ces types de stress. Toutefois, ils ont identifié un certain nombre de variétés présentant une tolérance aux stress hydrique et salin. Cette tolérance serait liée à l'activité d'enzymes antioxydantes. Ils ont observé dans les variétés tolérantes une accumulation de Proline qui s'accompagnait d'une forte activité d'enzyme antioxydante. Kourosh Vahdati a également mis en évidence dans les variétés sensibles une présence importante de polyphénols et de juglone intercellulaire. Sergio Mapelli et Alcide Bertani de l'IBBA- CNR d'Italie ont observé le même phénomène lié aux polyphénols chez des noyers sensibles (*J. Regia*) au stress hydrique lors d'un ennoyage. A l'inverse, *J. nigra* qui est beaucoup plus tolérant, a un profil beaucoup plus simple au niveau des polyphénols. Pour chacun, ces résultats apportent un outil supplémentaire pour la sélection de variétés et porte-greffe qui seront cultivés dans des conditions pédoclimatiques un peu plus extrêmes que l'on rencontre dans certaines régions ou qui sont le résultat du changement climatique. Kourosh Vahdati y voit aussi l'opportunité d'utiliser les biotechnologies en transformant le noyer avec des gènes d'enzyme antioxydante. Il en a fait l'expérience avec le gène de la Flavedoxine (provenant de cyanobactéries) qu'il a intégré dans le génome du noyer. Cette transformation a conféré une résistance assez spectaculaire au stress salin (Il s'agissait de NaCl).

d. Production, Défense

❖ Pathologie

- La bactériose :

De l'avis de tous, la bactériose constitue le problème pathologique majeur sur le noyer. Force est de constater que nous sommes assez démunis vis-à-vis de ce pathogène. L'utilisation du cuivre seul est très controversée et de l'avis de Christopher J. Bell (owner and Corunnaire Produce) est contreproductive. Selon lui, les solutions viendront d'une meilleure gestion du verger en termes d'entretien et de pratique culturale et de la sélection de variétés résistantes.

L'ajout de Mancozebe au Cuivre permettrait de contenir les attaques de bactériose. Mais d'un point de vue économique et surtout environnemental, c'est loin d'être satisfaisant. On s'oriente donc vers une gestion des traitements. Deux orientations se dessinent : Les Américains, représentés par Richard P. Buchner de l'UC Berkeley, travaillent sur l'échantillonnage de bourgeons pour connaître la population de bactéries en présence et cibler géographiquement les traitements. En revanche, les Australiens avec l'équipe de Katherine J. Evans et de Michael D. Lang, de l'Université de Tasmanie s'orientent vers la mise en place d'un modèle de gestion des traitements *via* la mesure d'un indice d'humidité.

- Anthraxnose :

L'Anthraxnose lié à *Colletotrichum gloeosporioides* affecte de nombreux vergers de noyers en Chine. Le contrôle du pathogène est très compliqué. Le pays travaille beaucoup sur la caractérisation moléculaire (travail de l'équipe de K.Q. Yang de l'Université de Shandong) et sur la recherche de moyens de lutte autres que chimiques. Dans la même université, l'équipe de W. Zhang a identifié *Bacillus amyloliquefaciens* (souche SDF 005) antagoniste de *C. gloeosporioides*. En condition *in vitro* « SDF 005 » inhiberait le développement du champignon jusqu'à 74 %. L'équipe de W. Zhang avance l'hypothèse que le bacille sécrèterait des métabolites capables d'inhiber le développement mycélien. Cette hypothèse est confortée par l'observation de spores et de mycélium fortement dégradés en présence du Bacille. Par ailleurs, une autre équipe a mis en évidence des gènes de résistance chez *J. Regia* analogues aux gènes de résistance de type NBS.

- Mouche du Brou :

Elle touche exclusivement les USA et l'Europe. Les Américains de l'UC Berkeley en collaboration avec les équipes de la SENUra/Ctifl en France travaillent sur le monitoring. Ils ont testé 2 types de piège et 8 combinaisons de leurre et 2 leurres commerciaux. Le piège jaune apparaît le plus efficace, et au niveau du leurre, la formule commerciale Alpha Scent et la formule expérimentale Supercharger capturent beaucoup plus de mouches que les autres. Les composés volatiles (caryophyllène et alcool) extraits de feuilles, seuls ou combinés avec du carbonate d'ammonium Supercharger n'améliorent pas le piégeage. Enfin, les pièges efficaces capturent très largement des femelles alors que les pièges moins efficaces capturent préférentiellement des mâles. Leurs résultats tendent à montrer qu'il faut combiner les deux pour lutter efficacement contre la mouche du Brou.

- La lécanine du cornouiller (cochenille):

Connue jusqu'à présent comme un ravageur secondaire, la cochenille du cornouiller est en très forte recrudescence dans les vergers de noyers du Sud-Est de la France depuis 2010. De nombreuses parcelles sont touchées et les dégâts occasionnés sont parfois importants. Florence Noton de la SENUra (sous la direction d'Agnès Verhaeghe) a réalisé un travail important sur la connaissance du cycle de la Lécanine du Cornouiller, travail indispensable avant la mise en place de moyens de lutte. Il reste que le changement de statut de ce ravageur soulève des questions importantes, comme le souligne F. Noton, et ces questions (rôle du réchauffement climatique et évolution des pratiques) devront être prises en compte dans l'avenir.

❖ Production

Le thème principal que l'on retrouve dans les travaux exposés sur la production est la « Qualité ». Qu'est-ce que la qualité ? La qualité, comme l'a exposé David L. McNeil de l'Université de Tasmanie en Australie, intervient à chaque étape du chemin que parcourent la noix et le cerneau, cela va de la récolte jusqu'au détaillant. Un délai de quelques jours au moment de la récolte peut faire chuter considérablement la qualité du cerneau (Michael D. Lang université de Tasmanie, Australie) : augmentation du pourcentage de cerneau jaune.

Les conditions de conservation doivent être irréprochables. L'étude de Majid Javanmard et Manizhe Mirshams de l'IROST (Iranian research Organisation for Science & Technology) montre que les conditions optimum de stockage qui permettent un maintien de la qualité du cerneau sont : $t^{\circ} = 4^{\circ}\text{C}$, 1.46 % O_2 , 10 % CO_2 . Une augmentation de la température et de l'oxygène va entraîner une modification de la couleur du cerneau et une oxydation des acides gras qui va conduire au goût rance. Les Chinois sont d'autant plus sensibles à cette qualité qu'ils attachent une grande importance à la qualité nutritionnelle des cerneaux de noix. Une mauvaise conservation va altérer les éléments fondamentaux qui font cette qualité : acides gras polyinsaturés, vitamine E, Flavonoïdes... En attestent les travaux de l'équipe de R.F. Rong de l'Université de Pékin : les effets de la température sur la conservation des cerneaux sont mis en évidence.

Les données indiquent qu'il y a des problèmes majeurs dans la distribution de noix au niveau des marchés mondiaux par le manque de compréhension de ce qui constitue la qualité et comment l'entretenir. Il faut qu'ensuite, comme l'explique David L. McNeil, il y ait une adéquation entre le prix et la qualité proposée. Il est tout à fait légitime qu'un producteur souhaite atteindre des prix de vente élevés mais en contrepartie, il doit accepter que des contrôles plus nombreux soient effectués tout au long de la chaîne de traitement de la noix et qu'il y ait un feedback vers le producteur pour ajuster le prix ou trouver un moyen d'améliorer la qualité.

3. Conclusion

D'un point de vue scientifique, il n'y a pas de révolution, mais il n'y a là rien d'étonnant dans la mesure où la recherche sur la noix est longue. Et il faut aussi se rendre à l'évidence que les équipes travaillant sur la noix sont peu nombreuses. Ce symposium m'a permis de dessiner géographiquement les grands pôles de recherche.

- ❖ Les USA, avec l'Université de Davis et l'UC Berkeley, demeurent les leaders incontestés.
- ❖ L'Australie, avec l'Université de Tasmanie et l'Université de Ballarat. On sent le soutien fort des professionnels et de la filière noix en général.
- ❖ Les Iraniens dont le chef de file est Dr. Kourosch Vahdati à l'Université de Téhéran (il y a beaucoup d'autres instituts et universités) m'ont beaucoup impressionné sur la diversité et la qualité de leurs travaux, et sur le fait qu'ils soient à la pointe de la recherche dans de nombreux domaines.

- ❖ La Chine est en devenir. En termes d'échange scientifique, cela risque d'être compliqué car les chinois demeurent très fermés.
- ❖ Le « vieux continent » est à la peine. Et pour en avoir discuté avec Neus Aleta, il va falloir se serrer les coudes.

Contacts Pris :

- Chuck Leslie et Gale McGranahan : très intéressés par notre collection. Ils m'ont questionné sur son devenir. Gale m'a relancé par mail en m'assurant de sa volonté de collaborer et de m'aider dans notre futur programme.
- Neus Aleta : très désireuse de relancer un programme européen noix.
- Kourosh Vahdati : Il avait déjà eu des contacts avec Germain dans le passé. Il souhaiterait renouer une collaboration sous forme d'échange d'étudiants.
- Colin Jack (Australian Walnut Industry association)
- Anita Solar (Faculté de biotechnologie et département d'agronomie, Slovenie). Grande amie de Neus Aleta.

Le 8^e Symposium international de la noix aura lieu au Chili en 2017.