

Elaboration de plans de gestion et stratégies de conservation dans le cadre d'un Conservatoire Botanique

Jean-Pierre Dalmas, Marie-France Tarbouriech & Emmanuelle Pic

Abstract

Dalmas, J.-P., Tarbouriech, M.-F. & Pic, E.: Elaboration de plans de gestion et stratégies de conservation dans le cadre d'un Conservatoire Botanique. — Boccone 7: 295-303. 1997. — ISSN 1120-4060.

Amongst the aims of the Alpine National Botanical Conservatory of Gap-Charance is the protection of the wild flora of the Alps. It faced several problems when trying to elaborate its strategies for management and conservation. The example of *Rosa gallica* L., a poorly known protected species, is quite significant. Further studies are underway to gain a better understanding of its seed dispersal, the genetic diversity within it and its population structure.

Les Conservatoires Botaniques Nationaux

En France, le concept des Conservatoires Botaniques Nationaux a été initié en 1988 par le Ministère de l'Environnement.

L'agrément qui leur est accordé par l'Etat leur donne pour mission d'étudier et de localiser les plantes sauvages rares et menacées en France. Ils doivent ensuite les conserver par tous les moyens, notamment en veillant dans la mesure du possible à la conservation de ces espèces dans leur milieu de vie: ils sont pour cela les partenaires des administrations, des collectivités locales et de tous les gestionnaires du territoire. Par sécurité, mais aussi pour des besoins scientifiques, ils conservent aussi les plantes menacées, en les cultivant ou en constituant des banques de gènes. Enfin, ils sont chargés d'informer et d'éduquer le public, pour l'inciter à respecter notre patrimoine végétal sauvage.

Les missions techniques et pédagogiques des Conservatoires sont complétées par :

- un rôle d'expertise et d'appui technique à la demande de l'Administration,

- un rôle d'information, de conseil et de porter à connaissance en matière de flore (espèces rares et menacées) vis à vis des collectivités locales, des administrations et établissements publics intervenant dans l'aménagement et la gestion du territoire.

En 1990, trois Conservatoires Botaniques Nationaux ont été agréés: Brest, Nancy et Porquerolles, suivis en 1991, par celui de Bailleul (Nord de la France) et en 1993, ceux de Gap-Charance et de l'Île de la Réunion. A terme une dizaine de Conservatoires Botaniques Nationaux couvriront l'ensemble du territoire français.

Le Conservatoire Botanique Alpin de Gap-Charance

Le Conservatoire Botanique exerce ses activités sur la région Rhône-Alpes (départements de la Drôme, de l'Isère, de la Savoie et de la Haute-Savoie) et sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (départements des Hautes-Alpes et des Alpes de Haute-Provence). Il travaille en étroite collaboration avec le Conservatoire Botanique National de Porquerolles.

Inventaire et protection des espèces et des milieux

Le Conservatoire Botanique est particulièrement chargé de la coordination et du soutien des espaces protégés des Alpes françaises en matière de gestion et de suivi du patrimoine végétal. Il est une cellule technique, relais du Ministère de l'Environnement.

Le Conservatoire Botanique a entrepris la réalisation d'une base de données sur tous travaux botaniques portant sur les Alpes françaises ou sur des plantes poussant actuellement dans les Alpes (15 000 titres, 3 000 espèces recensées sur 600 000 localisations sont actuellement répertoriées – réalisation d'atlas floristique, cartographie informatisée des stations). Cet inventaire des connaissances (chorologie, écologie, biologie, physiologie végétale) est indispensable pour définir le statut des espèces (espèces rares, menacées, endémiques), pour mieux connaître leur particularité (systématique, génétique, répartition) de manière à conserver la biodiversité et mieux connaître leur biologie pour éventuellement essayer de maîtriser leur multiplication, leur conservation et leur maintien dans leur milieu naturel ou *ex situ*.

Le Conservatoire Botanique participe à divers travaux au niveau national pour définir le statut des taxons (Livre Rouge), et délimiter et suivre les zones sensibles, riches en espèces remarquables. Chaque fois que cela est possible, la conservation de population *in situ* est recherchée et privilégiée. Pour les espèces les plus intéressantes et les stations de référence, des fiches standards sont établies, de même qu'une carte à grande échelle avec repérages en présence-absence avec des données quantitatives.

Conservation

Les semences sont collectées dans la nature, selon des protocoles d'échantillonnage conditionnées et stockées au froid pour le moyen et le long terme. Des expériences de renforcement de population ou réintroduction sont prévues pour le futur.

Actions particulières

Le Conservatoire Botanique participe au Programme International 'Flore Alpine' coordonné par le Conservatoire Botanique de Genève. En 1991 a démarré une opération pilote de sauvegarde des tulipes de Savoie regroupant de nombreux partenaires, notamment le Parc National de la Vanoise, des collectivités locales, des structures de recherche (Universités, INRA, etc.). Il participe avec le Conservatoire Botanique National de Porquerolles à l'inventaire et la sauvegarde des espèces progénitrices d'espèces cultivées (*Prunus*, *Brassica*, *Agropyrum*).

Valorisation

Pour protéger et conserver l'environnement et son patrimoine, le Conservatoire Botanique recherche des approches globales et des solutions intégrant une dimension socio-économique; il cherche notamment à montrer l'intérêt économique des espèces végétales.

Parmi les expériences pilotes auxquelles il est associé, on peut citer le programme 'Filière de semences' pour reverdissement des terrains de montagne après de grands travaux, des programmes de phytopharmacie et des programmes de création variétale avec des obtenteurs.

Collections nationales de plantes cultivées

Dans les années 80, l'extension du feu bactérien (maladie qui attaque les poiriers, pommiers, quelques rosacées d'ornement) en France, a mis en danger les collections nationales de pommiers et poiriers de l'INRA d'Angers. Pour des raisons climatiques, les Alpes du Sud sont une région peu favorable au développement de la maladie. Une convention entre l'INRA et le Conservatoire Botanique de Porquerolles (qui a déjà des collections fruitières méditerranéennes), le Parc National des Ecrins (initiateur du projet) et la Ville de Gap (Domaine de Charance), permet l'établissement des premiers vergers de poiriers (700 variétés en 1985 et 1986), de pommiers (420 variétés, en 1986), de cognassiers (100 variétés et clones, en 1985), de rosacées ornementales (en 1986 et 1987, 52 espèces et variétés de cotoneaster, 168 espèces et variétés d'aubépines, 13 espèces et variétés de sorbier).

Depuis, un verger de variétés locales a été mis en place, à la suite de prospections faites sur les Hautes-Alpes, Alpes de Haute-Provence, Isère (25 variétés de poiriers et 35 variétés de pommiers).

Parallèlement à cela, le Conservatoire Botanique s'est intéressé aux plantes horticoles permettant de valoriser le Domaine de Charance sur le plan scientifique et touristique. Le département des Hautes-Alpes étant une des régions les plus riches en espèces de rosiers botaniques (églantiers) et comportant les 3/4 des espèces de la flore française, le choix s'est donc porté sur le genre *Rosa*, bien adapté écologiquement à la région.

Deux types de collections ont été mises en place :

- (1) une collection de rosiers botaniques (au 1er janvier 1996 environ 350 espèces et formes de rosiers 'sauvages' dont une vingtaine d'espèces et formes locales).

Le genre *Rosa* est un genre très complexe, assez mal connu. Un travail de recherche, description, classification est entrepris à Charance ;

(2) une collection de roses 'anciennes', d'obtention antérieure à 1914 (au 1er janvier 1996, environ 1200 variétés).

Un travail de recherche bibliographique, de description, évaluation, a été entrepris afin de constituer une banque de données.

Le Conservatoire Botanique participe aux travaux du 'Groupe National Rosier' qui met en place une base de données nationale et un comité de pilotage pour la gestion des ressources génétiques du genre *Rosa*; y participent le GEVES de Sophia-Antipolis (animateur), l'INRA d'Antibes-Fréjus, des roséristes, des collectionneurs.

Le Conservatoire porte un effort particulier sur le genre *Rosa* et notamment sur les *Rosa* d'origine européenne pour faire une banque de gènes en relation avec les professionnels, notamment avec la Société Meilland. La collection s'oriente vers une 'core collection' et non pas vers la recherche de l'exhaustivité ou le recueil des témoins historiques de la sélection depuis deux siècles.

Les difficultés apparues lors de l'élaboration de plans de gestion et stratégies de conservation. Un exemple: *Rosa gallica* L.

La conservation s'est, dans la plupart des cas, limitée jusqu'à ce jour à des mesures réglementaires de protection. Le passage à des mesures de gestion de population s'avère complexe et on a peu d'expérience sur le sujet.

Le choix du taxon

Le choix d'étude s'est porté sur *Rosa gallica* pour des raisons multiples, c'est :

- une espèce sauvage protégée au niveau national
- une espèce relativement rare
- une espèce progénitrice d'espèce cultivée
- une espèce d'origine Européenne et d'Asie Mineure (centre d'origine)
- une espèce symbole connue du grand public (usages en pharmacie, parfumerie, horticulture, objet représenté dans la sculpture, la peinture, les arts)
- une espèce dont les particularités de sa biologie lui donnent une valeur de modèle.

Le Conservatoire est mobilisé pour effectuer des études d'impact lors de projets d'aménagement (remembrement, tracé autoroutier). Un certain nombre de stations de *Rosa gallica* ont disparu par le passé ou sont aujourd'hui menacées de disparition; la mission du Conservatoire est d'élaborer un plan de gestion pour éviter que cette espèce ne périclite.

L'espèce *Rosa gallica* paraît, au départ, poser moins de difficultés de détermination que d'autres espèces notamment les *Rosa* du groupe *canina*. Malgré les très nombreuses études sur le genre *Rosa* on est surpris de constater des lacunes dans les données de base.

Taxonomie

Au premier abord *Rosa gallica* est bien typé avec des caractères spécifiques de son groupe (armature, inflorescence, odeur, stolon...); la détermination semble facile (Boulenger 1931).

En réalité peu de caractères semblent constants et il est difficile de débrouiller les hybrides des formes pures.

En comparant les différentes Flores et herbiers, on s'aperçoit que le nombre d'hybrides décrit est énorme: un grand nombre de variations ont été attribuées à une hybridation, alors qu'il ne s'agissait peut être que de la plasticité phénotypique ou d'allélisme. Nous avançons l'hypothèse que l'appartenance à l'espèce *R. gallica* se définit par un pourcentage de caractères conformes à la norme, et non par une correspondance absolue de tous les caractères.

Autre hypothèse possible: on se trouve en présence d'individus résultants d'hybridations multiples. Les hybrides les plus fréquemment cités sont les suivants (Rouy 1900):

- R. gallica* L. × *agrestis* Savi.
- R. gallica* L. × *arvensis* Huds.
- R. gallica* L. × *canina* L.
- R. gallica* L. × *rubiginosa* L.
- R. gallica* L. × *tomentosa* Sm.
- R. gallica* L. × *dumalis* Bechst.
- R. gallica* L. × *micrantha* Bor.
- R. gallica* L. × *pimpinellifolia* L.
- R. gallica* L. × *villosa* L.

Ecologie

La bibliographie et les observations de terrains indiquent que cette plante affectionne les chemins, les lisières de forêts ou les sous-bois clairs, les prairies ensoleillées, les bords de routes et les bordures de champs.

On la trouve jusqu'à des altitudes de 1100 à 1300 m. Elle semble exister essentiellement sur sol siliceux, ou sur sol décalcifié. Certains auteurs la citent sur calcaire (Hegi 1975), mais la mesure du pH n'a pas été effectuée.

Chorologie

On trouve *R. gallica* L. au Sud et Centre de l'Europe, de la Touraine (France) jusqu'au Balkans, au Sud de la Russie, dans le Caucase, en Asie Mineure, en passant par la Belgique et la Grande-Bretagne (Hegi 1975).

La difficulté d'attribuer certains synonymes et certaines formes décrites à *Rosa gallica* L. limite la précision.

En France, on observe une large répartition de l'espèce; mais les populations sont isolées, de faible étendue, avec peu d'individus. Les stations étudiées sont apparemment stables.

Beaucoup de données sont anciennes; un grand nombre de stations de *R. gallica* L. ont disparues du fait des changements anthropiques (remembrements, terrassements, aménagements périurbains). Environ 300 stations sont signalées pour la France, dont 15 dans les Hautes-Alpes.

Mode de reproduction

Le mode de reproduction le plus couramment rencontré est la multiplication végétative: *Rosa gallica* est une espèce qui drageonne beaucoup et qui peut coloniser plusieurs mètres carrés.

Quant à la fréquence de l'apomixie, les *Rosa* sont données comme généralement apomictiques (Boulenger 1931), mais on ne sait pas si c'est le cas pour les *Rosa gallica* en particulier; les études génétiques devraient nous apporter quelques précisions.

Malgré tous les travaux existants sur les *Rosa* (plus de 3000 titres), la seule information dont nous disposons est que les *Rosa* sont allogames facultatives mais on ne sait rien sur *Rosa gallica* en particulier (mode de dissémination du pollen, mode de dissémination des graines). Y a-t-il des flux de gènes entre stations? Quels sont les vecteurs? Sur quelles distances s'effectue la dissémination ?

Niveau de polyploïdie

Le nombre de base des *Rosa* est de 7 chromosomes. *R. gallica* est donnée le plus souvent pour $2n = 4x = 28$ (Hurst 1925, 1929 et tous les auteurs après 1930) mais aussi, parfois, pour $3x = 21$ (Täckholm 1920, 1922). Le niveau de ploïdie reste à confirmer, d'autant plus que les analyses faites ne couvrent peut-être pas tous les cas existants; d'autre part, le fait qu'il n'y ait pas d'individu diploïde ($2n = 2x = 14$) décrit, renforce l'interrogation que l'on peut avoir quant à une éventuelle origine hybride pour *R. gallica*, bien que cet individu diploïde ait pu exister et donner naissance aux polyploïdes, avant de disparaître.

Les données que nous avons rassemblées nous conduisent à penser que *Rosa gallica* constitue un complexe d'espèces et une métapopulation (Pernes 1984), dont il nous faut comprendre la structure et le fonctionnement avant d'envisager une quelconque stratégie de conservation *in situ*. Cette compréhension passe, dans un premier temps, par l'étude de la variabilité intra et interpopulation de cette plante: cela nous permettra d'identifier les compartiments du complexe et de comprendre les relations qui existent entre eux.

On peut se demander si le complexe d'espèces ne se situe pas à l'échelle de l'ensemble des *Rosa* et non pas à l'échelle de *Rosa gallica* seulement. On peut également se demander si les *R. gallica* que nous observons aujourd'hui sont des formes pures ou bien le résultat d'hybridations successives, qui ont pu aboutir à des formes très proches voire indistinguables de *R. gallica* s'il y a apomixie.

Conclusion

On constate que des phénomènes générateurs de variabilité, (hybridations, allogamie et apomixie) et des phénomènes générateurs de stabilité (multiplication végétative et apomixie) semblent coexister. On s'attend donc à une grande variabilité. Le problème est de savoir comment cette variabilité est répartie. En effet, pour le Conservatoire, il s'agit de pouvoir trancher lorsque des aménagements (autoroute,...) doivent affecter une ou plusieurs stations. Le but n'étant pas de conserver toutes les stations, mais de conserver un

potentiel évolutif pour cette plante, c'est-à-dire un maximum de variabilité et de biodiversité.

Il semble difficile de prédire quel est le bon échantillonnage à mener. On réalisera donc un échantillonnage primaire servant de base d'étude puis, dans un deuxième temps, un deuxième échantillonnage mieux raisonné. Ce deuxième échantillonnage dépendra d'ailleurs aussi de considérations économiques.

Méthodes possibles pour étudier les variabilités intra- et inter-population de R. gallica L.

Un premier volet d'études sur le terrain comprendrait:

(1) Des études de morphologie:

Le problème est de savoir quels caractères choisir, sachant d'une part que l'on a peut-être une espèce apomictique ou résultant peut-être d'hybridations multiples, ce qui rend difficile la distinction plasticité phénotypique/allélisme/hybridation, et d'autre part que l'attribution d'un spécimen à l'espèce *R. gallica* se fait sur un pourcentage de caractères corrects et non de façon absolue.

Une solution envisagée, mais lourde à mettre en oeuvre est de transférer des échantillons correctement prélevés sur le terrain au Conservatoire, et de remplir, pour chacun d'eux, une fiche multicritère: le transfert dans un milieu à peu près homogène nivellera les différences dues à la plasticité phénotypique et la fiche multicritère permettra de satisfaire au 'pourcentage de caractères corrects'.

(2) Une étude des conditions de milieu :

La caractérisation du milieu dans lequel vit *R. gallica* reste approximative et comporte certaines contradictions comme, par exemple, la nature du sol qui lui convient. On pourrait donc envisager de préciser de façon plus systématique son environnement physique et écologique.

Dans la même optique, on pourrait établir, toujours sur un échantillon convenable, des fiches multicritères, mais cette fois *in situ*, et rechercher, par des raisonnements statistiques de type ACP (Analyse en Composantes Principales), des liens entre certaines variations phénotypiques et les populations. Mais on se heurterait, là encore, au problème de la plasticité phénotypique.

Le deuxième volet comprendrait des études de laboratoire:

(1) Analyses biochimiques:

Les études de chimiotaxonomie renseignent bien sur les variabilités inter et intrapopulation de l'espèce ou du complexe d'espèces considérés. Pour *R. gallica*, il faudrait évidemment commencer par définir la molécule à laquelle on va s'intéresser (en dehors des composés flavoniques): on pourrait choisir une (ou plusieurs) de celles qui composent le parfum, puisque ce caractère est susceptible de présenter un intérêt pour les sélectionneurs. Une étude des composés phénoliques floraux a été entreprise à l'Université de Lyon sur des variétés horticoles; elle a permis de dégager de grands groupes mais reste limité à l'entité infraspécifique (Raymond 1994).

L'utilisation des électrophorèses enzymatiques permettrait d'étudier la variabilité génétique de l'espèce, intra- et inter-population, ainsi que la répartition de la variabilité

génétique au sein d'une station. Une étude des isozymes serait aussi un bon outil d'étude car:

- il est l'un des moyens de la biologie moléculaire les moins coûteux.
- il est rapide et fiable du moment que l'échantillonnage a été correctement effectué.
- il donne accès à une information sur le génome directement, ce qui évite les problèmes de plasticité phénotypiques rencontrés lors des études morphologiques.

Bien évidemment, il faut au préalable définir le type d'isozymes auquel on va s'intéresser, et mettre au point la méthode pour *R. gallica*.

(2) Analyses cytogénétiques:

Les points traditionnellement étudiés, qui permettent d'avoir une image de la structure du complexe d'espèces sont le nombre de chromosomes, le niveau de 'ploïdie, la morphologie des chromosomes, de leur structure et des configurations méiotiques lors de croisements inter- ou intra-groupes.

(3) Génétique quantitative:

On peut envisager un schéma d'analyse hiérarchisée construit sur une généalogie par autofécondation. Cela pose un problème pratique de suivi sur plusieurs années.

Le problème est, de nouveau, de savoir quels caractères considérer, sachant ce qu'on a dit auparavant et qu'aucun déterminisme n'est connu chez *R. gallica*.

(4) Marqueurs génétiques RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA)

Différentes techniques existent (RFLP, PCR, RAPD) et peuvent amener des données complémentaires. La station INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) d'Antibes, a entrepris une étude du genre *Rosa* par marqueurs RAPD technique déjà utilisées pour l'identification de cultivars de roses, à des fins de protection de cultivars brevetés (Torres 1993). Le Conservatoire envisage de compléter l'étude *R. gallica* par ce type d'approche, qui serait effectuée à l'INRA.

Conclusions sur les moyens à mettre en oeuvre pour étudier et gérer les populations de *R. gallica* L.

Pour comprendre la structure et le fonctionnement du complexe d'espèces formé par *R. gallica*, et en déduire une stratégie de conservation *in situ*, il faut donc mener en parallèle les différents types d'études mentionnés ci-dessus, d'autant plus que *R. gallica* est peut-être une espèce apomictique, qui s'hybride très facilement, et que rien n'a encore été fait dans ce domaine d'étude. Il faut aussi essayer d'obtenir des renseignements sur le mode de dissémination de ses graines et de son pollen: ces données font gravement défaut pour raisonner l'échantillonnage, qui est le point central dont dépend la validité de toutes les études que l'on pourra conduire ultérieurement. L'étude des isolats, des conséquences sur la fragmentation d'aires devra être abordée. Enfin, il faut réfléchir à l'ordre chronologique dans lequel ces études seront menées, en faisant passer les moins lourdes et les moins coûteuses d'abord, afin de préciser le plus tôt possible l'échantillonnage à mener et de réduire le volume de travail nécessaire pour les autres types d'études.

Cet exemple montre que la gestion *in situ* est plus complexe qu'on pourrait le penser au premier abord et qu'il convient avant tout de fixer des objectifs à atteindre, de financer les études et de définir des choix avec des alternatives. C'est à ce niveau que la

communauté scientifique peut éclairer les gestionnaires et leur apporter des éléments de décisions.

Dans le cas présent réaliser toutes ces études signifierait reporter la réponse assez loin dans le temps. On ne résout donc pas le problème à court terme pour le Conservatoire. Trop souvent on est obligé de réaliser des sauvetages en urgence. D'autre part, on peut se demander si c'est la bonne démarche: en effet, on concentrerait beaucoup de moyens pour sauver une espèce, certes importante, au détriment d'autres espèces qui sont également en danger.

Il faudrait trouver un moyen terme entre la rigueur scientifique et les solutions pragmatiques, avoir accès aux différentes sources d'information, s'intégrer dans des équipes pluridisciplinaires disponibles.

Un cahier des charges et des recettes gigognes prévoyant les différents cas, les différents niveaux d'alerte et des mesures adéquates à réaliser seraient très utiles.

Une fois les décisions prises et les actions réalisées, il serait très utile de mettre en place un suivi avec un pas de temps à définir de manière à vérifier les incidences des mesures prises sur la conservation de la biodiversité.

Références bibliographiques

- Collectif 1993: Ressources génétiques animales et végétales. Méthodologies d'étude et de gestion. — Acte de Colloque - BRG/INRA, Montpellier, Résumé des communication & posters, 104 pp.
- Hegi, G. 1975: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. (IV. 2A, Rosa). — Verlag P. Parey, IV 2A 112 pp.
- Hurst, C. C. 1925: Chromosome and characters in *Rosa* and their significance in the origin of species. — *Experiments in Genetics*. **98**: 534-550
- Pernes, J. 1984: Gestion des ressources génétiques des plantes. — Lavoisier, tome 2: Manuel, 346 pp.
- Raymond, O., Biolley, J. P. & Jay, M. 1994: Exploitation statistique de la distribution des composés phénoliques floraux en vue de la compréhension du processus de domestication chez le rosier. — Pp. 37-56 in: Actes de Colloque Centenaire de la Roseraie du Val de Marne.
- Rouy, G., Camus, E. G. & Foucaud, J. 1900: Flore de France. (VI: Rosacées). — *Ann. Soc. Sci. Nat. Charente-Inférieure* - "1899", 489 p.p.
- Takhölm, G. 1922: Zytologische Studien über die Gattung *Rosa*. — *Acta Horti Berg.* **7**: 97-381.
- Torres, A. M., Millán, T. & Cubero, J. I. 1993: Identifying rose cultivars using Random Amplified Polymorphic DNA markers. — *Hort. Science* **28(4)**: 333-334.

Adresse des auteurs:

Dr. J.-P. Dalmas, Dr. M.-F. Tarbouriech, Dr. E. Pic, Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, Domaine de Charance F-05000 Gap, France.