

Examinons d'un peu plus près maintenant le cas du rhododendron LODERI à l'aide de nos petits schémas.

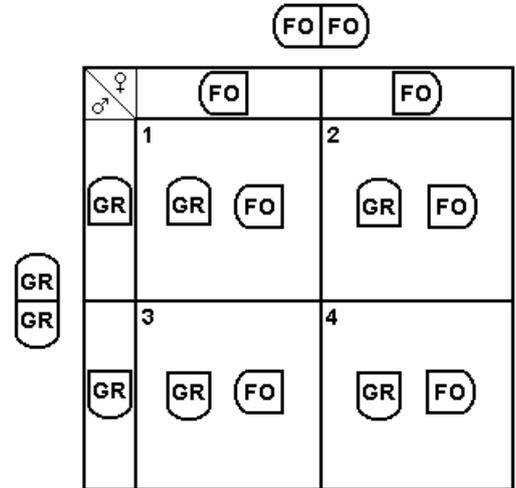
mère rhododendron *FORTUNEI*.
Rhododendron LODERI:
père rhododendron *GRIFFITHIANUM*.

Nous avons attribué les lettres **FO FO** aux gènes du *rhododendron fortunei*.

GR GR sont les lettres que nous avons choisies pour le *rhododendron griffithianum*.

Les gènes **GR** ainsi que les gènes **FO** se séparent en deux au moment de la fécondation des ovules par les grains du pollen pour constituer une autre paire de gènes (cela porte le nom savant de gamétogénèse mais oublions-le vite car c'est difficile à placer au cours d'un dîner).

Nous avons donc placé en face du symbole de la mère les 2 moitiés des gènes du *rhododendron fortunei* et sous le symbole du père nous avons fait la même chose pour les gènes du *rhododendron griffithianum*.



Chaque gène du *rhododendron fortunei* s'est accouplé au gène équivalent du *rhododendron griffithianum* pour donner 4 combinaisons identiques **GRFO** qui sont l'ensemble des gènes du LODERI et que nous nommerons **GR FO**

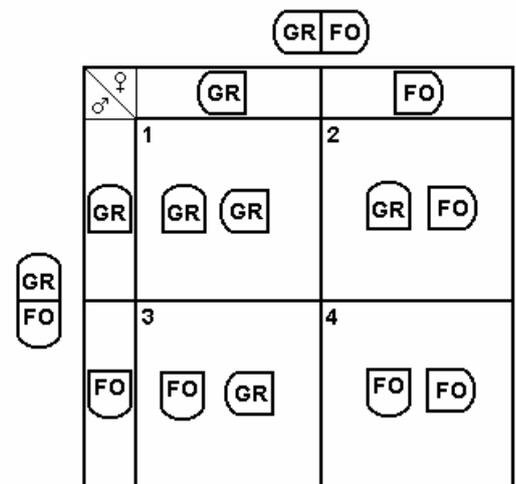
Les dizaines de plants issus de cette hybridation, bien que provenant de la combinaison n°1, 2,3 ou 4 sont rigoureusement identiques puisqu'ils ont tous la même combinaison génétique. On les appelle des **hybrides F1**.

Toujours à l'aide de nos petits schémas que nous nous sommes efforcés de rendre le plus explicite possible voyons ce qui se passe quand nous croisons des hybrides F1 entre eux.

Le père comme la mère, qu'ils soient issus de la combinaison n°1, 2,3 ou 4 possède un gène **GR** et un gène **FO** qui vont dans un premier temps se séparer pour reformer une paire avec les gènes équivalents de l'autre partenaire.

Nous obtenons ainsi :

- Combinaison n°1 ⇒ **GR GR** ou **GR GR** qui est celle du *griffithianum*.
- Combinaison n°2 ⇒ **GR FO** ou **GR FO** qui est celle du...LODERI.
- Combinaison n°3 même chose que la n°2.
- Combinaison n°4 ⇒ **FO FO** ou **FO FO** qui se trouve être le *fortunei*.



Nous pouvons énoncer la règle suivante :

QUAND ON CROISE ENTRE EUX DES HYBRIDES F1 ON OBTIENT, AU HASARD DES COMBINAISONS ET DANS LA MESURE OÙ CELLES-CI SE REPRODUISENT UN GRAND NOMBRE DE FOIS :

- 50% QUI SONT DES HYBRIDES F1.
- 25% QUI SONT LA MÈRE DES F1.
- 25% QUI SONT LE PÈRE DES F1.

Lorsqu'il y a doute sur l'authenticité d'un botanique on utilise son propre pollen pour le féconder. On recueille les graines que l'on sème et on examine tous les jeunes plants issus de cette self-pollinisation.

Deux cas de figure sont alors possibles.

1. Tous les plants sont identiques et nous sommes bien en présence d'un botanique.
2. On peut classer **grossièrement** les plants dans trois catégories différentes et dans les proportions suivantes, 50% pour la plus importante et 25% pour chacune des deux autres. La conclusion s'impose d'elle-même nous sommes en présence d'un hybride et non d'un botanique. La réalité est nettement plus complexe et nous avons utilisé ces proportions pour les besoins de notre démonstration dont les conclusions restent vraies étant donné que les plants issus de ce semis appartiennent à des catégories différentes.

Revenons à la page précédente et à sa conclusion : 50% sont des F1, 25% sont la mère et 25% sont le père.

Beaucoup avaient vu là un procédé simple pour ne pas dire simpliste d'obtenir non seulement des botaniques mais surtout des hybrides F1 à bon compte par le semis. Nous nous sommes laissés dire que cette méthode fut tentée dans le but d'obtenir du LODERI et du POLAR BEAR.

Cette règle mathématique n'est cependant valable que pour **un** gène (monohybridisme) ou si vous préférez gène après gène.

Pour illustrer ces propos examinons ce qui se passe en prenant en compte deux gènes. Restons avec le rhododendron LODERI et choisissons deux gènes que nous pouvons **voir** : la taille de la fleur et la couleur du pétiole de la feuille.

Le rhododendron *FORTUNEI* possède une petite fleur (par rapport au *GRIFFITHIANUM*) et la couleur du pétiole de sa feuille est rougeâtre ce que nous écrirons :

- **pe fl** pour petite fleur en minuscule puisque récessif. Le LODERI possède la taille de fleur du *griffithianum*.
- **Qu Rg** pour queue rouge en majuscule puisque dominant. Le pétiole de la feuille du LODERI est en effet rouge

Le rhododendron *GRIFFITHIANUM* est pourvu d'une grande fleur qui s'est imposée et d'un pétiole de feuille de couleur vert "standard". Ce que nous résumerons par :

- **Gr fl** pour grande fleur en majuscule puisque dominant.
- **qu vr** sera le sigle de la queue verte en minuscule puisque non dominant.

Si les hybrides F1 Loderi présentent tous le même aspect à savoir une grande fleur qu'ils tiennent de leur père le *griffithianum* et une couleur rougeâtre pour le pétiole de la feuille qu'ils ont hérité de leur mère le *fortunei*, il ne faut pas oublier qu'ils ont également le gène petite fleur et le gène queue verte qui sont récessifs.

Quand ces hybrides F1 vont s'accoupler entre-eux, ces mêmes gènes vont d'abord se diviser en deux dans le LODERI père.

Ce qui nous donne les 4 combinaisons possibles :

- 1) **Qu Rg Gr Fl** queue rouge et grande fleur.
- 2) **qu vr Gr Fl** queue verte et grande fleur.
- 3) **Qu Rg pe fl** queue rouge et petite fleur.
- 4) **qu vr pe fl** queue verte et petite fleur.

Ils feront la même chose dans le LODERI mère.

Ces 4 types :
 queue rouge et grande fleur.
 queue verte et grande fleur.
 queue rouge et petite fleur.
 queue verte et petite fleur.

sont ce qu'on appelle les **Phénotypes**.

Le **phénotype** correspond à l'ensemble des caractères **visibles** et **mesurables**.

Voyons comment s'accouplent les gènes de la mère et du père en F2 à l'aide du schéma suivant.

		couleur du pétiole de la queue	
		Qu Rg	qu vr
T A I L L E	Gr Fl	1 Qu Rg Gr Fl	2 qu vr Gr Fl
	pe fl	3 Qu Rg pe fl	4 qu vr pe fl
D E L A F L E U R			

Qu Rg Qu Rg ⇒ case n°1 queue rouge et grande fleur.
Gr Fl Gr Fl

Qu Rg qu vr ⇒ case n°2 et 5 queue rouge dominante et grande fleur.
Gr Fl Gr Fl

Qu Rg Qu Rg ⇒ case n°3 et 9 queue rouge et grande fleur dominante.
Gr Fl pe fl

Qu Rg qu vr ⇒ case n°4, 7, 10, 13 queue rouge dominante et grande fleur dominante.
Gr Fl pe fl

qu vr qu vr ⇒ case n°6 queue verte et grande fleur.
Gr Fl Gr Fl

qu vr qu vr ⇒ case n°8 et 14 queue verte et grande fleur.
Gr Fl pe fl

Qu Rg Qu Rg ⇒ case n°11 queue rouge et petite fleur.
pe fl pe fl

Qu Rg qu vr ⇒ case n°12 et 15 queue rouge dominante et petite fleur.
pe fl pe fl

qu vr qu vr ⇒ case n°16 queue verte et petite fleur.
pe fl pe fl

FORMULES DES PLANTS EN F2

♀ ♂	Qu Rg Gr Fl	qu vr Gr Fl	Qu Rg pe fl	qu vr pe fl
Qu Rg Gr Fl	1 Qu Rg Qu Rg Gr Fl Gr Fl	2 Qu Rg qu vr Gr Fl Gr Fl	3 Qu Rg Qu Rg Gr Fl pe fl	4 Qu Rg qu vr Gr Fl pe fl
qu vr Gr Fl	5 Qu Rg qu vr Gr Fl Gr Fl	6 qu vr qu vr Gr Fl Gr Fl	7 Qu Rg qu vr Gr Fl pe fl	8 qu vr qu vr Gr Fl pe fl
Qu Rg pe fl	9 Qu Rg Qu Rg Gr Fl pe fl	10 Qu Rg qu vr Gr Fl pe fl	11 Qu Rg Qu Rg pe fl pe fl	12 Qu Rg qu vr pe fl pe fl
qu vr pe fl	13 Qu Rg qu vr Gr Fl pe fl	14 qu vr qu vr Gr Fl pe fl	15 Qu Rg qu vr pe fl pe fl	16 qu vr qu vr pe fl pe fl

Nous avons donc obtenu en F2 neuf combinaisons génétiques différentes. Ces 9 combinaisons portent le nom de **génotypes**. Le génotype est le patrimoine **réel** héréditaire d'un rhododendron. Il est souvent différent du **phénotype** que l'on voit. EXEMPLES :

GENOTYPE	PHENOTYPE
Qu Rg qu vr : un gène queue rouge et un autre queue verte.....	⇒.....on ne voit que la queue rouge.
Gr Fl pe fl : un gène grande fleur et un autre petite fleur.....	⇒.....on ne voit que la grande fleur.

Les cases n°1,2,3,4,5,7,9,10 et 13 déterminent toutes le phénotype suivant : queue rouge et grande fleur. Ce phénotype se retrouvera dans 9 seizièmes des plants obtenus en F2.

Les cases n°6,8 et 14 déterminent le phénotype suivant : queue verte et grande fleur. 3 seizièmes des plants.

Les cases n°11,12 et 15 définissent le phénotype suivant : queue rouge et petite fleur. 3 seizièmes des plants.

La case n°16 établit le phénotype suivant : queue verte et petite fleur. 1 seizième des plants.

Notre schéma du haut de la page ne prenait en compte que deux gènes. Le schéma ci-dessous nous donne le nombre de combinaisons possibles en F2 en fonction du nombre de caractères.

NOMBRE DE CARACTERES	NOMBRE DE PHENOTYPES	NOMBRE DE GENOTYPES
1	2	3
2	2x2	4
3	2x2x2	8
4	2x2x2x2	16
5	2x2x2x2x2	32
n	2x2 n fois	3x3 n fois
10	2x2 10 fois	1024
		3x3 10 fois
		59049

Revenons à notre tableau FORMULES DES PLANTS EN F2.

Dans un premier temps vous comprendrez, à la lumière (?) de ce tableau, qu'il est hors de question de retrouver du LODERI, du FORTUNEI et du GRIFFITHIANUM et nous ne poursuivrons pas plus loin cette démonstration. Ensuite, en examinant plus profondément ce tableau nous constatons :

- que le phénotype qui ressort le plus est constitué des gènes dominants. Il y a une certaine logique dans cette constatation.
- que le phénotype le plus rare est celui constitué par l'ensemble des gènes non dominants autrement dits récessifs.
- que les cases n° 1,6,11 et 16 qui forment une diagonale ne renferment que des gènes semblables, c'est à dire qu'ils sont **homozygotes**. Nous avons déjà vu ce terme dans les bases de la page n°1, il signifie qu'il est "pur".

Nous avons donc créé quatre espèces pures (dans la mesure où nous ne prenons en compte que deux gènes) et qui sont :

- queue verte et grande fleur. ⇒ Rhododendron *GRIFFITHIANUM*.
- queue rouge et petite fleur. ⇒ Rhododendron *FORTUNEI*.
- queue rouge et grande fleur. ⇒ **Qu Rg Qu Rg Pe Fl Pe Fl** en majuscule maintenant puisque dominants.
- queue verte et petite fleur. ⇒ **Qu Vr Qu Vr Pe Fl Pe Fl** en majuscule maintenant puisque dominants.

Ces deux dernières sont particulièrement intéressantes car elles prouvent qu'il est non seulement possible de faire passer une caractéristique donnée d'un parent à l'autre mais également de la "fixer" définitivement, en un mot de créer une nouvelle espèce botanique. La dernière combinaison montre, de plus, que cela est réalisable avec l'ensemble des gènes récessifs.

Est-ce possible concrètement ? Oui, et beaucoup pensent que la nature l'a déjà fait. Dave GOHEEN (ancien Président de la fondation américaine des botaniques et hybrideur lui-même), partant du principe que la plupart des formes de rhododendron *WARDII* sont sans fond de gorge rouge, émet l'hypothèse que la très belle forme de rhododendron *WARDII* connue sous le nom de LUDLOW, SHERRIFF et ELLIOT (numéro de collecteur 15764) serait en fait un hybride naturel entre un *WARDII* et un *UVARIIFOLIUM* qui lui aurait apporté son fond de gorge rouge. Le fait que les deux espèces cohabitent dans les mêmes régions laisse en effet la porte ouverte à toutes les suppositions.

Des hybrideurs ont-ils réussi à obtenir les mêmes résultats ? De façon aussi flagrante que le *wardii*, non (seule la nature possède l'éternité pour arriver à ce résultat) mais pour un ou deux gènes certainement. Nous pensons plus particulièrement à LEM'S MONARCH qui est ANNA par MARINUS KOSTER. Marinus Koster est un hybride de *GRIFFITHIANUM* tandis qu'ANNA, de son côté, hérite des gènes du *GRIFFITHIANUM* à la fois par son père et par sa mère. On est en droit de supposer que Lem's Monarch est vraisemblablement homozygote pour le gène taille de fleurs (*GRIFFITHIANUM*).

Quels avantages pouvons-nous tirer de cette supposition ?

Le gène taille de fleurs semble être dominant ce qui veut dire que si nous croisons par exemple Lem's Monarch avec rhododendron X possédant une petite fleur jaune ⇒ 100% des plants issus de ce croisement auront une inflorescence constituée de grandes fleurs (50% seulement si Lem's Monarch n'est pas homozygote). La couleur jaune recherchée ne sera apparente que si le gène jaune est dominant. Ne rêvons pas et admettons tout de suite qu'il ne l'est pas. Aucun plant ne présentera donc une fleur jaune mais nous savons que le gène couleur jaune est bien présent. L'étape suivante consistera donc à choisir parmi tous les plants le plus beau et à le polliniser avec son propre pollen. Nous ne vous imposerons pas, cette fois, nos petits schémas et nous vous livrons les résultats bruts ⇒ 3 seizièmes des plants issus de cette self-pollinisation posséderont de grandes fleurs jaunes, **l'extase** (?) et 1 seizième de petites fleurs jaunes.

Nous n'avons pas parlé, délibérément, des feuilles de ce rhododendron "virtuel" pour ne pas compliquer un peu plus la démonstration mais nous pouvons vous affirmer que la qualité du feuillage de Lem's Monarch devrait être conservée.

Ici s'arrête cette "étude" de la génétique. J'ai bien conscience d'avoir abusé du temps de certains et je leur demande de me pardonner car mes buts, même s'ils n'ont pas toujours été très bien compris, étaient nobles.

Aux autres je demande de refaire sur le papier tous les schémas, c'est le meilleur moyen de comprendre des mécanismes relativement simples et de les mettre en pratique ensuite.