

# Pourquoi les rosiers refleurissent après leur 1<sup>ère</sup> floraison ?

La réponse apportée par :



Un poète qui conte fleurette



Une grosse brute protéiforme



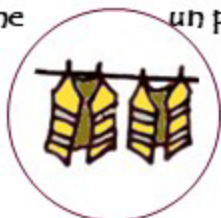
Un guerrier chinois un peu fleur bleue



Un virus en cellule d'isolement



Un peintre qui joue à l'insecte



Un gilet jaune écolo

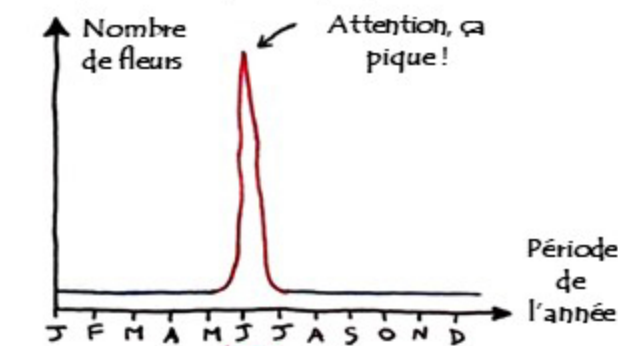


E.T. en monocycle



Shiva polyplote

1. Avant le 19<sup>e</sup> siècle, les rosiers cultivés étaient presque tous non remontants en Europe : comme les rosiers sauvages, ils fleurissaient **une seule fois**, vers le mois de juin, et puis il fallait patienter jusqu'à l'année suivante...



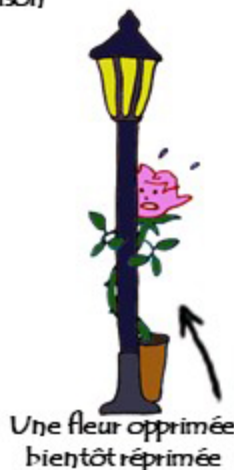
Attente **FLORAISON** Souvenir de la  
interminable **Plein les** floraison  
**mirettes!**



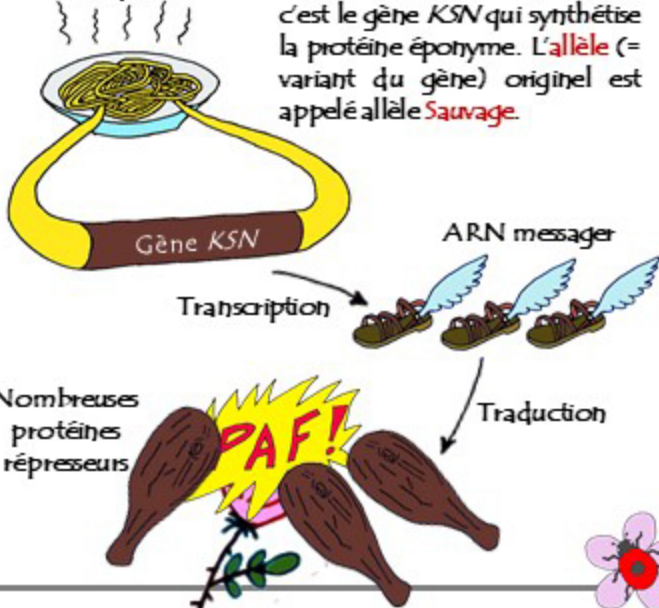
2. 'Mignonne, allons voir si la rose...' du poète **Pierre de Ronsard**, c'est la brièveté de la vie métaphorisée sur la vie d'une fleur, mais est-ce que la **brièveté de la floraison** annuelle d'un rosier n'aurait pas aussi influencé le poète ?

3. Chez les rosiers sauvages et les rosiers européens anciens, la protéine **KSN** agit comme un **répresseur de floraison**. Elle est produite à la fin de la première floraison, empêchant une nouvelle floraison avant l'année suivante.

Un répresseur de floraison très sauvage



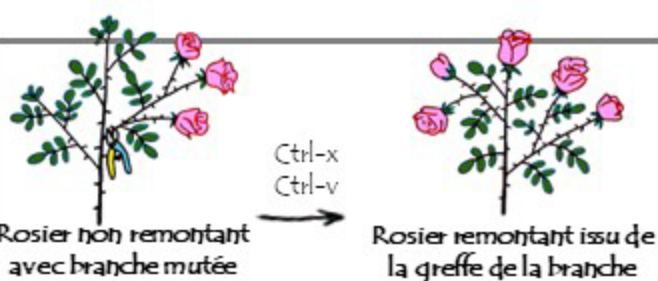
~~Plat de spaghetti~~  
Génome



4. Parmi les 39 669 gènes que compte le génome du rosier, c'est le gène **KSN** qui synthétise la protéine éponyme. L'**allèle** (= variant du gène) originel est appelé allèle **Sauvage**.



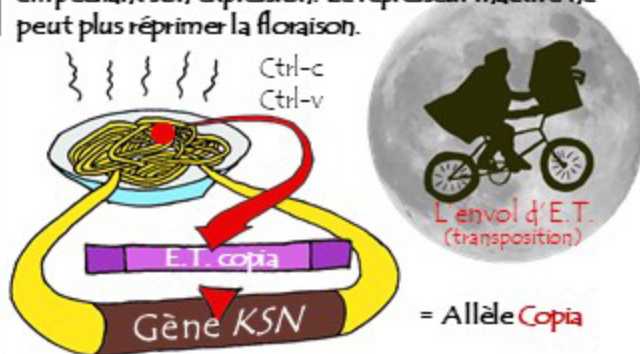
5. Mais en **Chine**, on peut profiter de rosiers **remontants** depuis au moins le **12<sup>e</sup> siècle**. Sans doute grâce à une mutation apparue sur une branche de rosier non remontant.



6. Si on coupe la branche et qu'on la bouture ou qu'on la greffe, on obtient une **nouvelle variété** qui sera appelée un **sport**. Le rosier est une plante très sportive!



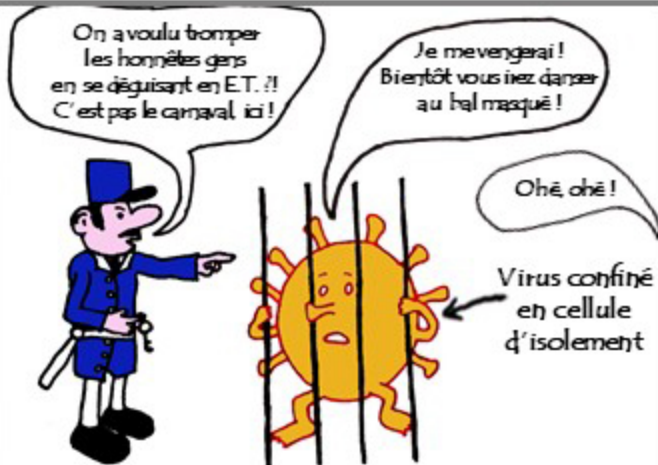
7. En Chine, la mutation correspond à l'insertion d'un **élément transposable (E.T.)** de type copia dans le gène, empêchant son expression. Le répresseur inactivé ne peut plus réprimer la floraison.



Insertion de l'élément transposable dans le gène qui ne produira plus d'ARN messager mature!

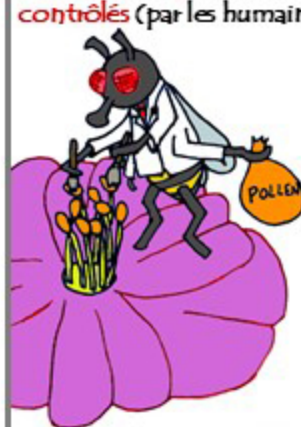


Et donc, pas de répresseur pour réprimer. La plante refleurit!



8. Les éléments transposables sont des séquences qui peuvent se multiplier et s'insérer au hasard dans d'autres régions du génome, parfois en **inactivant** des gènes importants. A l'origine, ce sont d'**anciens virus** qui se sont retrouvés piégés dans les cellules de leur hôte.

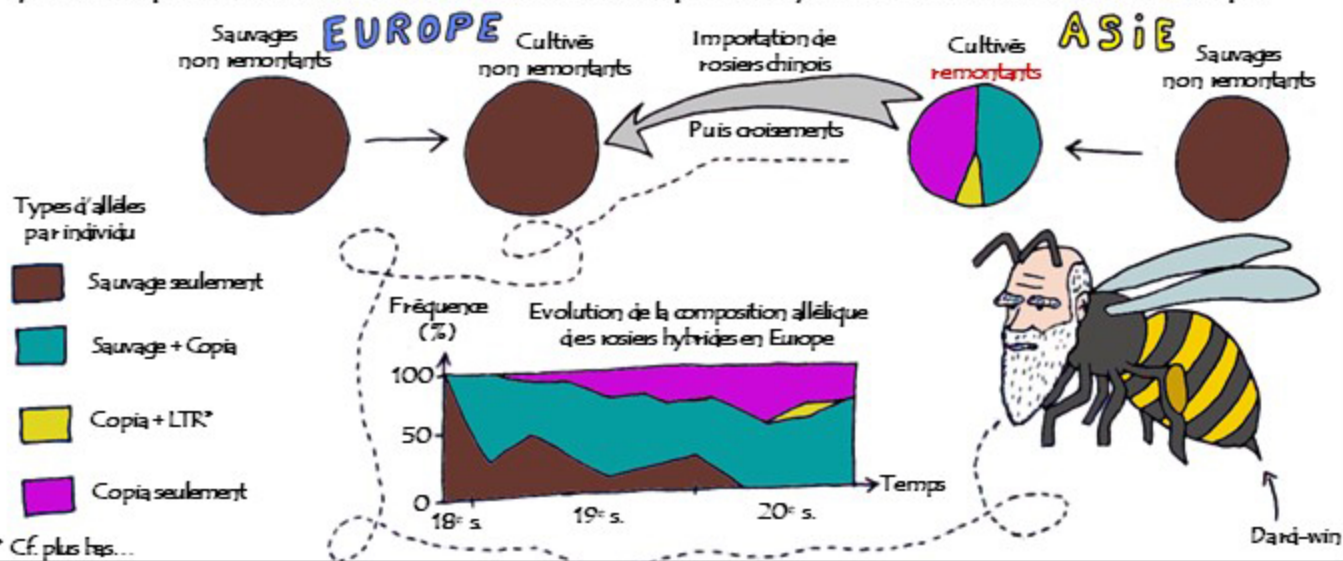
9. Au **19<sup>e</sup> siècle**, des rosiers chinois sont introduits en Europe. Croisés avec des rosiers européens anciens, ils sont à l'origine des **hybrides remontants**. Au début, les croisements étaient **non contrôlés** (par les insectes) puis ils deviennent **contrôlés** (par les humains) vers la fin du 19<sup>e</sup> s.



Vocabulaire utilisé pour décrire la création des variétés au cours du 19<sup>e</sup> siècle



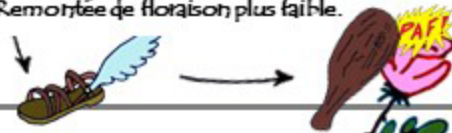
10. On a observé une **augmentation** de la proportion de rosiers portant l'**allèle Copia**. C'est probablement dû au fait que les Européens, en sélectionnant des rosiers remontants parmi les hybrides ont aussi sélectionné l'allèle Copia.



11. On a aussi caractérisé d'autres variétés et on a découvert, toujours sur le gène *KSN*, une autre **mutation G181A** qui est associée à une baisse d'expression du gène.



En position 181, un A s'est substitué à un G. Le gène s'exprime mais moins que chez l'allèle Sauvage. Remontée de floraison plus faible.



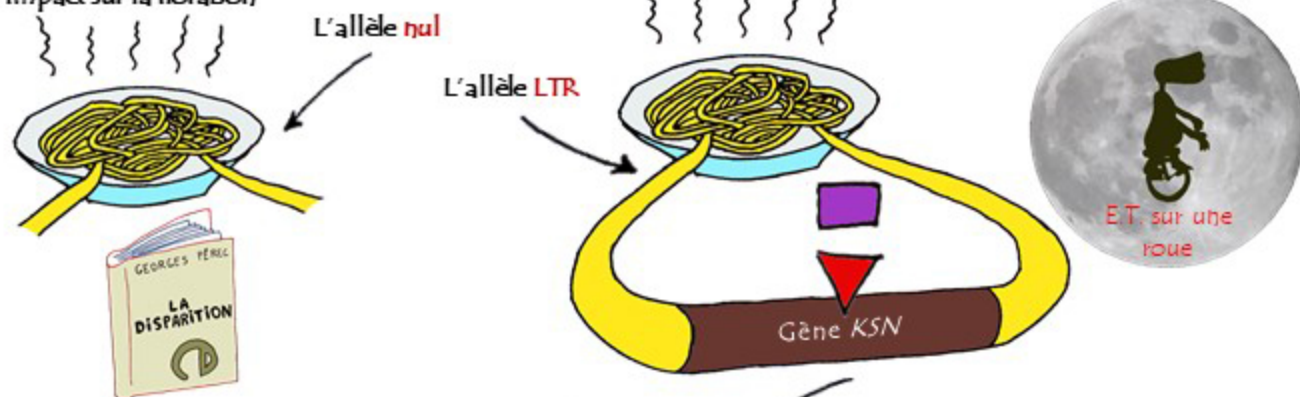
+ de résistances =  
- de pesticides  
Faisons une fleur à l'environnement

Gilet jaune vert et résistant



12. Cet allèle A181 a eu moins de succès que Copia mais est toujours actuellement présent chez les **hybrides de *Rosa rugosa***, des rosiers florifères mais aussi très robustes qu'on trouve souvent sur les ronds-points.

13. On a vu Copia et A181 mais nous avons précédemment identifié **deux autres mutations** du gène *KSN* qui ont aussi un impact sur la floraison



Suppression de 5 millions de nucléotides, dont l'ensemble du gène *KSN*.

L'élément transposable inséré dans *KSN* a recombinié : une grosse partie de l'ET a disparu. Le gène a retrouvé une capacité à s'exprimer mais moins que chez Sauvage. Refloraison occasionnelle possible.

Et donc, pas de répresseur pour réprimer. La plante reflorit !



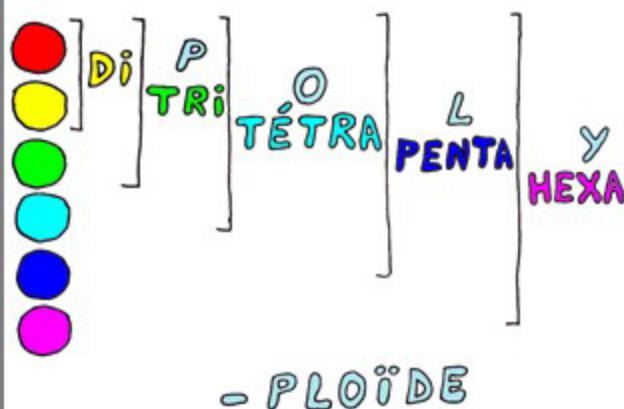
**HÉTÉROZYGOTE**

14. Il reste à mieux documenter l'impact respectif de ces allèles dans la sélection de la remontée de floraison au cours des époques mais aussi l'impact des combinaisons d'allèles différents chez les rosiers **hétérozygotes**.

Pourquoi un rosier avec un allèle non fonctionnel et un allèle fonctionnel au gène *KSN* reffleurit-il si l'allèle fonctionnel est capable de produire un répresseur fonctionnel ?

Pourquoi la sélection pour des rosiers plus remontants n'a pas éliminé complètement l'allèle Sauvage chez les rosiers récents ?

15. D'autant plus que contrairement à nous autres **diploïdes** qui avons 2 allèles pour un gène, les rosiers sont souvent **polyploïdes** : ils peuvent avoir 3, 4 (comme la plupart des rosiers cultivés modernes), 5, 6, ... jusqu'à 10 allèles pour un gène !



Allèle Copia



Allèle Sauvage



Allèle A181



Allèle LTR



Allèle nul



**HORTICULTURE RESEARCH**



Vous reprendrez bien un p'tit remontant ?

Vous pouvez lire l'**article** complet :

'Diversity and selection of the continuous-flowering gene, *RoKSN*, in rose' Paru dans le journal 'Horticulture Research' en avril 2021

Un travail de recherche de Vanessa Soufflet-Freslon, Emilie Araou, Julien Jeauffre, Tatiana Thouroude, Annie Chastellier, Gilles Michel, Yuki Mikanaki, Koji Kawamura, Mark Banfield, Cristiana Oghina-Pavie, Jérémy Clotault, Alix Penet, Fabrice Foucher

Hé, vous voulez voir notre collection de logos ?



l'institut Agro



temps · mondes · sociétés · UMR 9016

