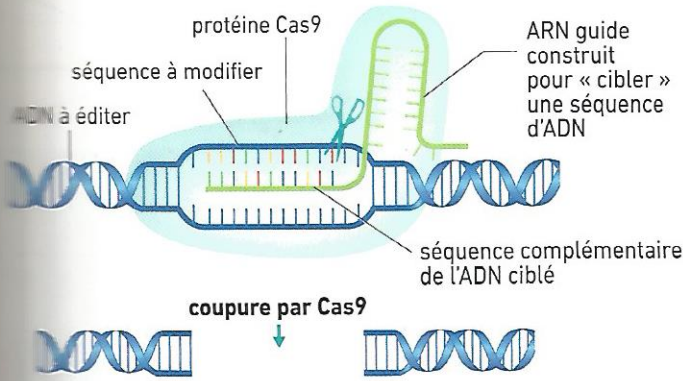


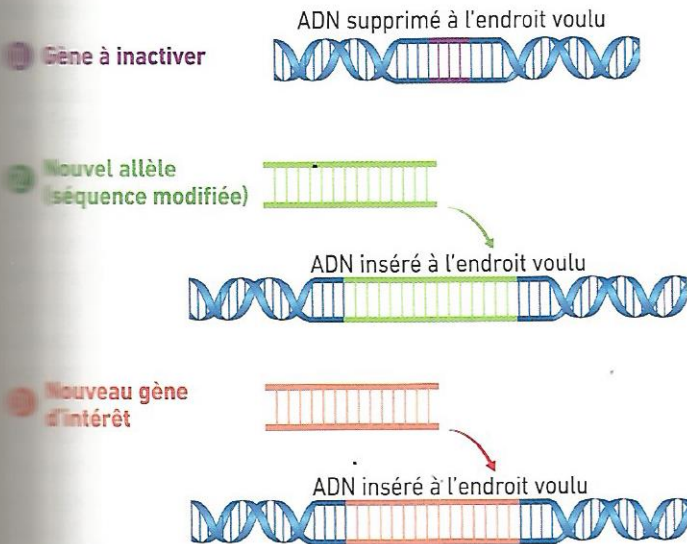
CRISPR-Cas9, des ciseaux moléculaires au service de la création de nouvelles variétés

En 2012, deux chercheuses, Jennifer Doudna et Emmanuelle Charpentier, publient les résultats obtenus sur la création de nouveaux allèles dans une cellule grâce à un complexe moléculaire associant un brin d'ARN et une enzyme Cas9, capable de découper l'ADN (A). Ce complexe baptisé CRISPR-Cas9 est très polyvalent : introduit dans une cellule cible, il permet d'inactiver des gènes cibles (1), de créer de nouveaux allèles (modification ou édition de gènes) (2)

ou d'insérer de nouveaux gènes (3). Il est maintenant utilisé dans de nombreux domaines dont celui de l'amélioration des plantes, à l'origine de nouvelles variétés aux propriétés intéressantes : résistance à des maladies fongiques chez le blé tendre par inactivation d'un gène ; insertion de gènes favorisant le rendement dans des variétés de tomates sauvages choisies pour leur résistance aux maladies.

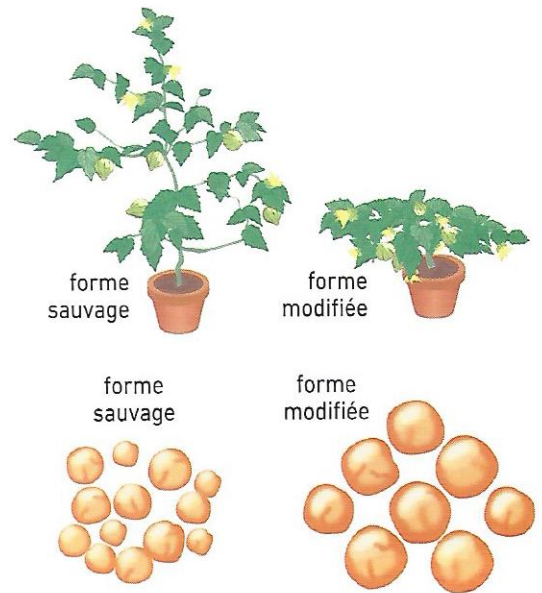


Différentes actions possibles :



CRISPR-Cas9, un système polyvalent.

Physalis pruinosa est une espèce apparentée à la tomate qui est considérée comme étant « semi-domestiquée » ; ses fruits sont petits (2 cm de diamètre) et ils tombent au sol. La plante a tendance à s'étaler en se développant, nécessitant de conserver une distance minimale d'un mètre entre les individus et ne facilitant pas la récolte des fruits. En s'appuyant sur la carte génétique de la tomate, une équipe de chercheurs américains a utilisé CRISPR-Cas9 pour modifier différents gènes chez *Physalis* de manière à améliorer ses caractéristiques. En deux ans, ils ont obtenu les résultats ci-dessous (B).



B L'utilisation de CRISPR-Cas9 pour poursuivre la domestication d'une variété.

Pour comprendre comment les biotechnologies ont révolutionné la création de variétés végétales :

- Comparez les techniques de transgénèse avec celles utilisant CRISPR-Cas9 ainsi que les résultats obtenus.
- Discutez l'affirmation selon laquelle les variétés obtenues à l'aide de CRISPR-Cas9 sont des plantes génétiquement modifiées, au même titre que celles obtenues par transgénèse.
- Expliquez pour quelles raisons certains chercheurs estiment que le système CRISPR-Cas9 permet d'accélérer la domestication des plantes.

Des clés pour réussir

- Faites preuve d'esprit critique et de nuance, en distinguant des cas particuliers au sein d'une même technique.
- Recherchez dans les unités 1 et 2 des éléments en rapport avec la durée des processus de domestication.