

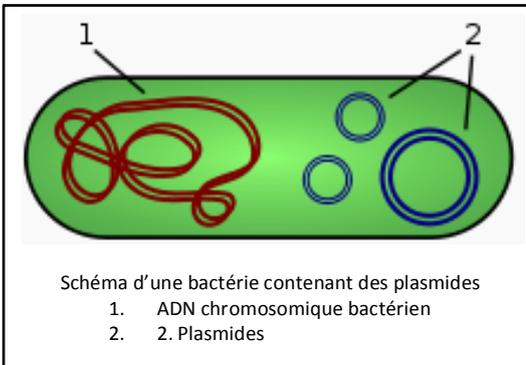
## ACTIVITE 5 : BIOTECHNOLOGIES ET DOMESTICATION

**Consigne :** Réaliser un schéma des principales étapes de la fabrication du riz doré.

### DOCUMENT 1 : LES OGM, MAUVAIS POUR LA SANTE ?

L'organisme peut transformer en vitamine A certains caroténoïdes provenant des végétaux. Parmi eux, le bêta-carotène est de loin la provitamine A la plus importante. La vitamine A est un nutriment essentiel au maintien de la santé oculaire. Une carence en vitamine A entraîne une maladie oculaire et peut conduire à la cécité. En fait, le déficit en vitamine A est la plus grande cause évitable de cécité infantile. Les personnes les plus touchées sont les enfants âgés de 6 mois à 6 ans, les femmes enceintes et allaitantes. Une carence en vitamines A est la raison pour laquelle 350 000 enfants perdent la vue chaque année. Environ 140 millions d'enfants originaires de 118 pays différents font des carences en vitamines A. 1/4 des décès infantiles et 30% des cas de cécité dans le monde sont causés par une carence en vitamines A. Au début du XXIe siècle a été mise au point une variété transgénique de riz produisant du carotène : il s'agit du Golden Rice ou Riz Doré.

### DOCUMENT 2 : DECOUVERTE DES ENZYMES DE RESTRICTION ET CLONAGE DES GENES D'INTERET

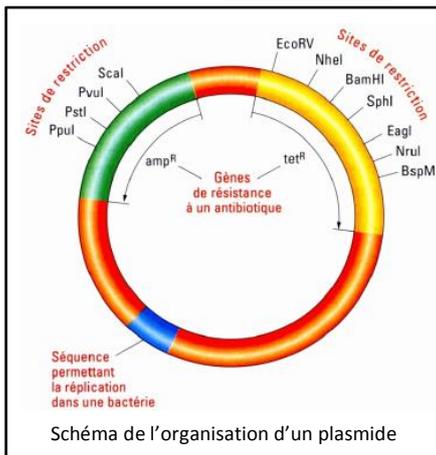


Les enzymes de restriction permettent aux bactéries de se défendre contre les bactériophages (sortes de virus à bactéries). Ces enzymes découpent l'ADN des bactériophages en reconnaissant des séquences spécifiques de nucléotides appelés sites de coupure ou site de restriction. De très nombreuses enzymes de restriction ont été isolées depuis 1962. Les enzymes de restriction ont été les premiers outils de manipulation du génome. Les fragments d'ADN obtenus après action enzymatique peuvent être séparés par électrophorèse.

Les enzymes de restriction ont également permis de développer le clonage de gènes. Les gènes isolés sont transférés dans des bactéries par le biais de plasmides recombinés appelés vecteurs. Le gène est alors multiplié par les bactéries.

Un **plasmide** désigne en microbiologie ou en biologie moléculaire une molécule d'ADN surnuméraire distincte de l'ADN chromosomique, capable de répllication autonome et non essentielle à la survie de la cellule.

### DOCUMENT 3 : DECOUVERTE DU TRANSFERT DE GENES PAR DES AGROBACTERIES



Le plasmide des bactéries contient des gènes de résistance à des antibiotiques qui peuvent être inactivés lors de l'insertion du gène d'intérêt à insérer puisque les enzymes de restriction présentent des sites de coupure au milieu de ces gènes. L'inactivation ne se fait que si le gène d'intérêt s'insère ce qui permettra de sélectionner les bactéries ayant incorporé le gène (ce seront celles qui seront sensible à l'antibiotique pour lequel le gène de résistance aura été inactivé).

La bactérie *Agrobacterium tumefaciens* est capable d'infecter une cellule végétale et de lui transférer son matériel génétique. C'est une transgénèse naturelle (ou transfert horizontal de gènes) que l'on utilise fréquemment pour réaliser des transgénèses ciblées avec des gènes d'intérêt insérés dans des plasmides.

#### Aide à la démarche :

- [Animation](#) sur l'obtention de plantes transgéniques disponible sur le site de SVT

**Pour aller plus loin** (les liens sont actifs sur le site de SVT)

- [Les OGM](#)
- [Débats autour des OGM](#)