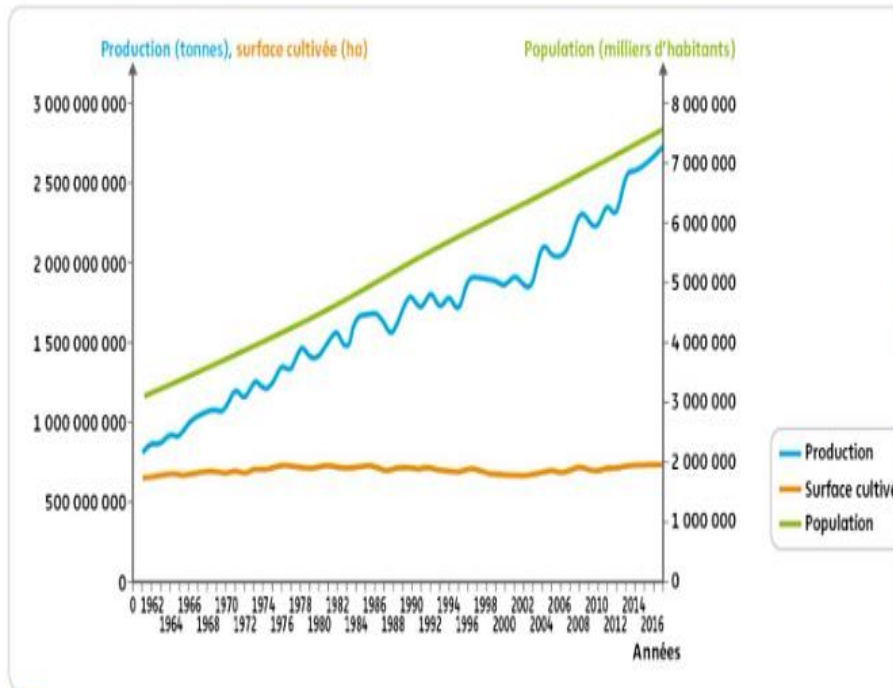


# ATELIER 1

Montrer en utilisant les documents que les méthodes de sélection des plantes et de biotechnologies permettent de nourrir la population tout en limitant l'impact de l'agriculture sur l'environnement, même s'il y a des limites aux deux.



**1** Évolution de la population mondiale, de la production de céréales majeures et des surfaces cultivées pour ces céréales de 1961 à 2017 (données de la FAO). La population mondiale croît régulièrement et son alimentation dépend en grande partie de la production en céréales majeures (maïs, blé, riz).

Variété de blé	Année d'enregistrement	Apport d'azote faible sans fongicide (Tonne/ha)	Apport d'azote élevé sans fongicide (Tonne/ha)	Apport d'azote faible avec fongicide (Tonne/ha)	Apport d'azote élevé avec fongicide (Tonne/ha)
Champlein	1959	6,1	5,9	7	7,2
Capitole	1964	6,2	6,1	7,1	7,8
Renan	1989	6,8	7,8	7,2	8,3
Arche	1989	7,5	7,9	8,8	9,5
Alliage	1992	7,5	8,6	8,2	9,3

**2** Rendement de différentes variétés de blé dans différentes conditions (données INRA).

Les nouvelles variétés obtenues après des procédés parfois complexes et coûteux sont des inventions protégées par un droit spécifique réglementant la production et la diffusion des semences. Différents acteurs participent à la production des semences : organismes de recherche, établissements de sélection, établissements producteurs de semences, agriculteurs multiplicateurs, distributeurs... La production de semences est un secteur économique important : le marché mondial de la semence a un chiffre d'affaires annuel de 35 milliards d'euros. La France était en 2018 le premier exportateur mondial de semences agricoles, avec un chiffre d'affaires de 1,64 milliard d'euros.

**3** Enjeux économiques de la création des semences.

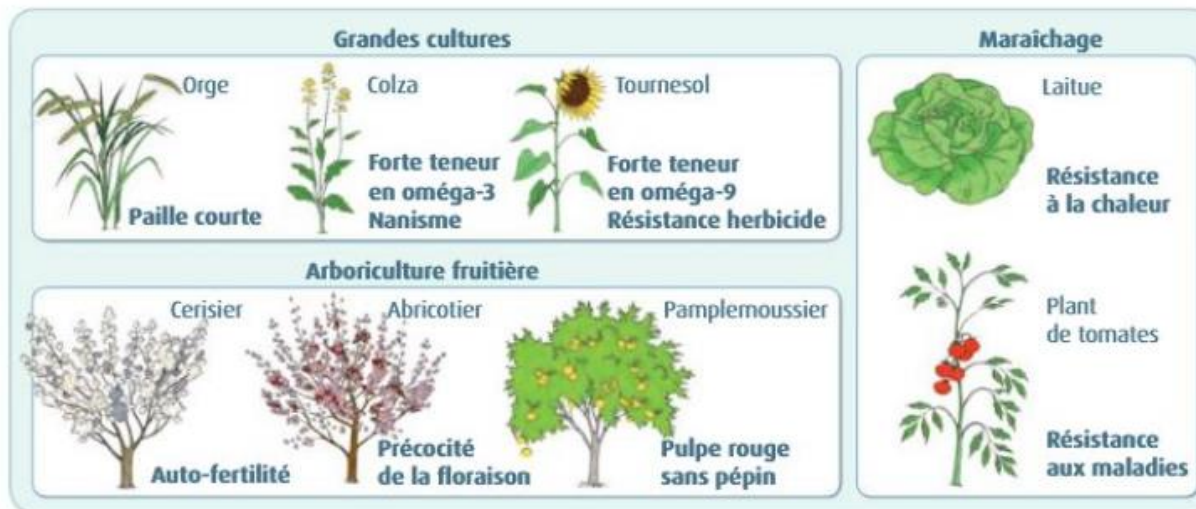


## Caractéristiques de quelques variétés de tournesol

Variétés	Catégorie du génotype	Critères qualitatifs exploités	Année d'inscription*	Origine ou semencier producteur
Proléic 204	Hybride oléique	Teneur en acide oléique élevée	1993	Rustica (Euralis Soltis)
Trisun 870	Hybride oléique	Teneur en acide oléique très élevée	1994	Mycogen Verneuil
Santiago II	Hybride standard	Teneur en acide oléique standard	1999	Novartis (Syngenta)
Aranda	Hybride standard	Teneur en acide oléique standard	1995	Novartis (Syngenta)
All Star	Hybride standard	Teneur en acide oléique standard	1998	Rustica
Salima	Population standard	Adaptation à de faibles ressources hydriques	1990	INRA Maroc
Karima	Population standard	Adaptation à de faibles ressources hydriques	1990	INRA Maroc
Ichraq	Population standard	Adaptation à de faibles ressources hydriques	1999	INRA Maroc
HA300b	Lignée	Teneur élevée en méthylphytostérols	Non inscrit	USDA USA**
2603	Lignée	Teneur élevée en phytostérols totaux	Non inscrit	INRA France**

\* au catalogue officiel, \*\*fourni par le Laboratoire de Biotechnologie et Amélioration des Plantes

➤ Protocole TP - Protocole de dosage des acides ni



**3 Exemples de caractères obtenus par mutations induites à l'aide d'agents mutagènes.** Ils doivent ensuite faire l'objet d'un programme de sélection pour être associé à d'autres caractères intéressants.

Agouti (rongeur),  
un des ravageurs  
du manioc



Le manioc est consommé par les termites, les cochenilles et certains vertébrés, tel l'agouti. Les planteurs amazoniens et malgaches préservent leurs champs de manioc doux (pauvre en linamarine) des attaques de rongeurs en les entourant avec des variétés amères (riche en linamarine) protégées des ravageurs par leur toxicité. Des essais de production d'un manioc moins toxique pour les humains par sélection de plants moins riches en linamarine et par manipulation des gènes de la synthèse de l'HCN ont été réalisés puis abandonnés car le manioc était alors brouté par les ravageurs entraînant une forte chute de rendement.

Le bananier est une plante herbacée géante composée d'un rhizome, tige souterraine, d'où sortent de grandes feuilles dont les bases enroulées ensemble forment un pseudo-tronc.



**a** Banane sauvage  
et banane cultivée

Un fruit parthénocarpique se développe sans fécondation. Pour les plantes sauvages, l'absence de graines dans un fruit est un cul-de-sac évolutif car elles n'ont pas de descendance. L'Homme a sélectionné des variétés de bananiers parthénocarpiques pour répondre au goût du consommateur et les multiplie en fragmentant les rhizomes, ainsi les bananiers cultivés correspondent à un seul et même génotype.



**b** Régime de bananes  
en formation

Un bourgeon sort du cœur du pseudo-tronc, la tige se recourbe et le bourgeon pend verticalement donnant naissance à une inflorescence, qui produit des fleurs mâles, femelles et hermaphrodites réparties en trois zones.