

Semences paysannes, cultiver des blés paysans

Pascal FAES Le

04/04/2023 à

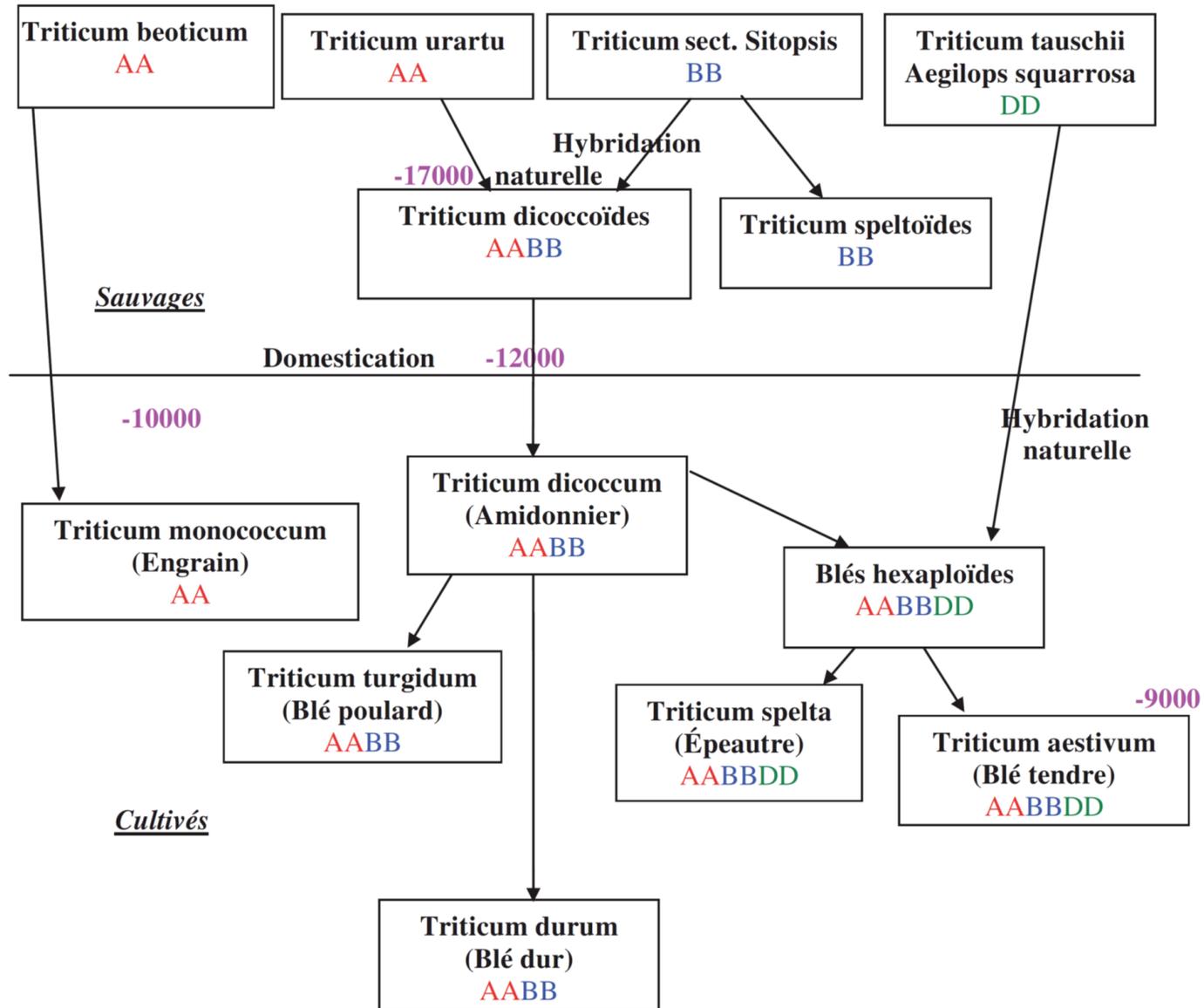
MOLAC

	Formation « Blés et Paysan.e.s : des semences au pain »			
	Document : Semences paysannes, cultiver des blés paysans	Créé le	28/05/2019	
	Rédacteur : Pascal FAES	Modifié le	03/04/2023	

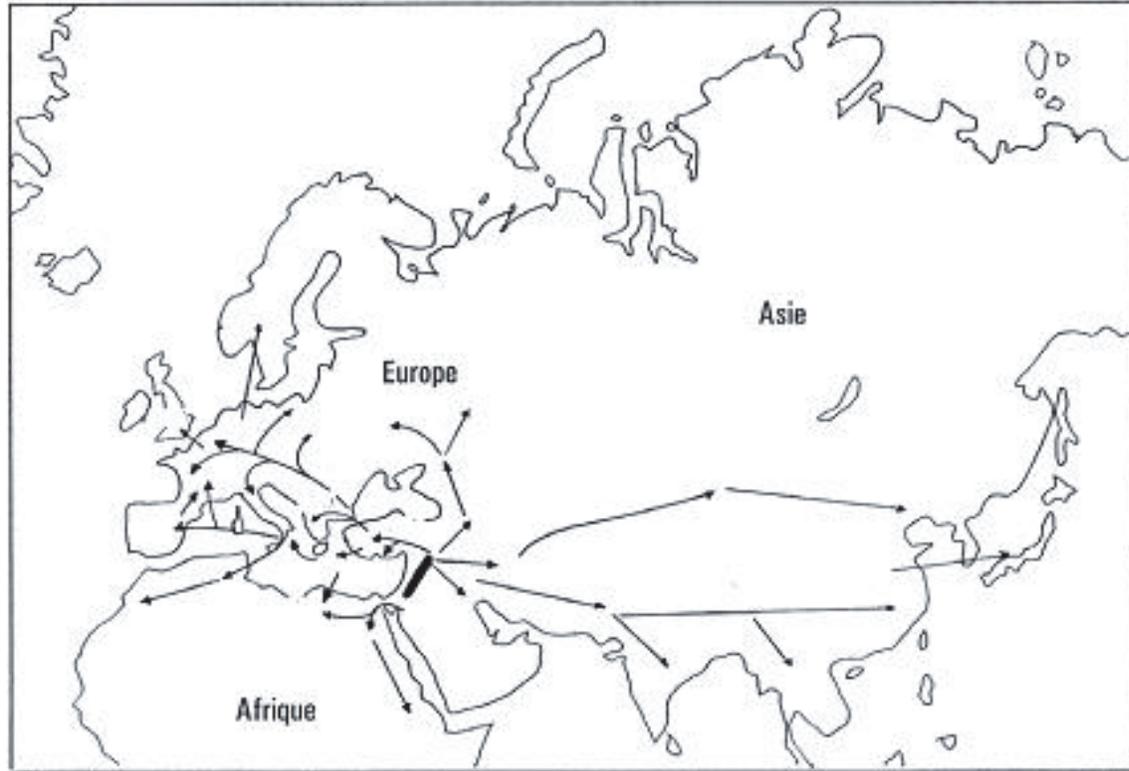
Plan

- Histoire évolutive des céréales
- Les bases de la génétique
- Les différentes variétés de blé
- La sélection/multiplication
- La culture des blés paysans
- Questions diverses

Histoire évolutive du genre Triticum



La conquête de l'Ouest



- 7 000 ans av J-C
- Croissant fertile
- 3 000 ans (1 Km/an)

Le petit épeautre



- Céréale vêtue
- Engrain = 1 grain / épillet
- Rendement faible
- Adapté aux terres pauvres (montagne)
- IGP Petit épeautre de Haute-Provence
- Glutens assimilables
- Riche en lysine



Ebner's einkorn



Le blé poulard



- Grains épais, renflés
- Adapté conditions difficiles
- Faible taux de gluten
- Fabrication de pâtes



Blé de Miracle
Nonette de Lausanne
Aubaine Blanche
Gros Turquet



L'Epeautre

- Grains vêtus
- Fort rendement
- Intéressant pour ruminants
- Proche du blé
- Hybridation avec blés
- Fabrication pain & pâtes



Oberkulmer
Tyrolien rouge
Souabencorn
Ostro

Le Blé dur



- Grain vitreux
- Sensible au froid
- Adapté au sec (Bassin méditerranéen)
- Rendement moyen
- Haute teneur en protéines
- Pâtes alimentaires, couscous et boulghour



Ardente

Pescadou

Anvergur



Le Blé tendre



- Le plus cultivé
- Panifiable
- Bons rendements
- Adapté aux climats tempérés
- Sensible aux maladies
- Problème de glutens



Les bases de la génétique

Les bases de la génétique

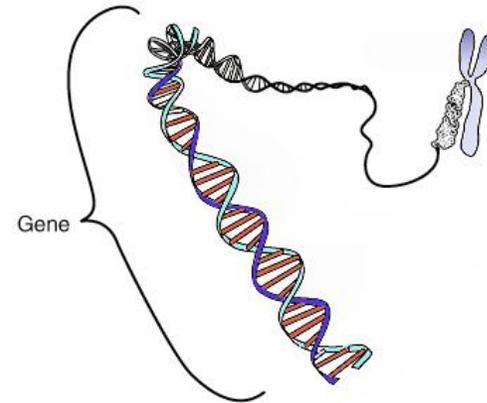
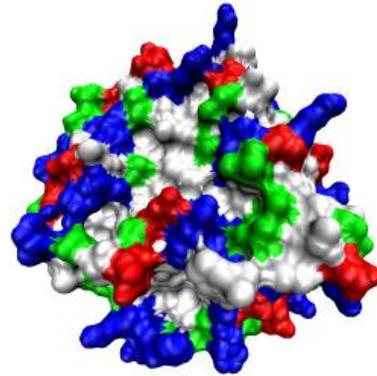
Caractères



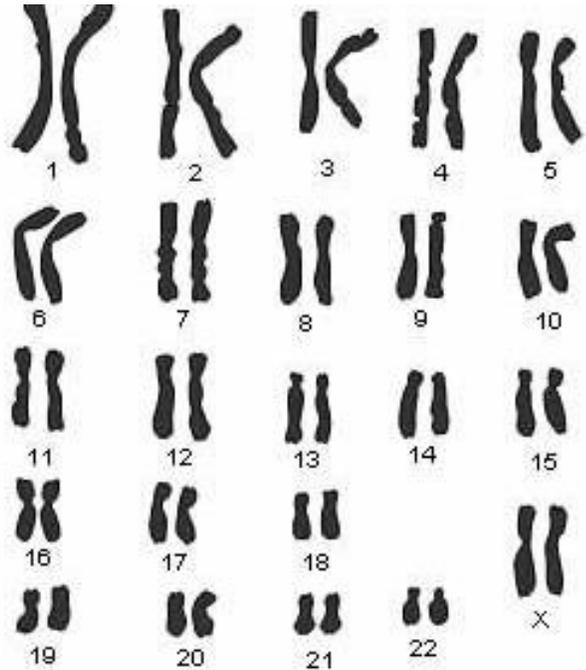
Protéines



Gènes



Les bases de la génétique



Humain = 46 chromosomes = 2×23

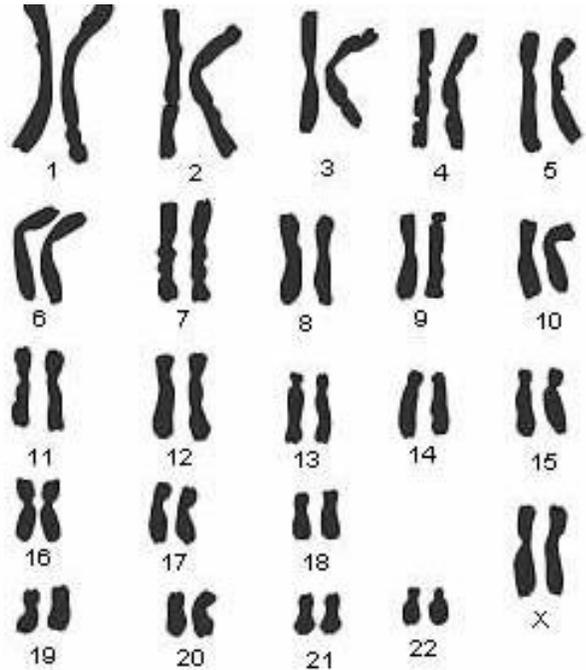


Diploïde



22 000 gènes

Les bases de la génétique



Humain = 46 chromosomes = 2×23



Diploïde



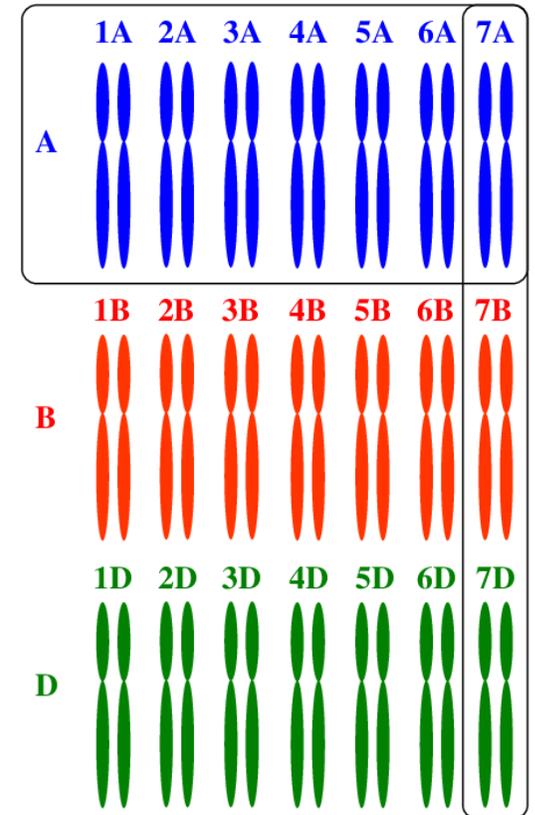
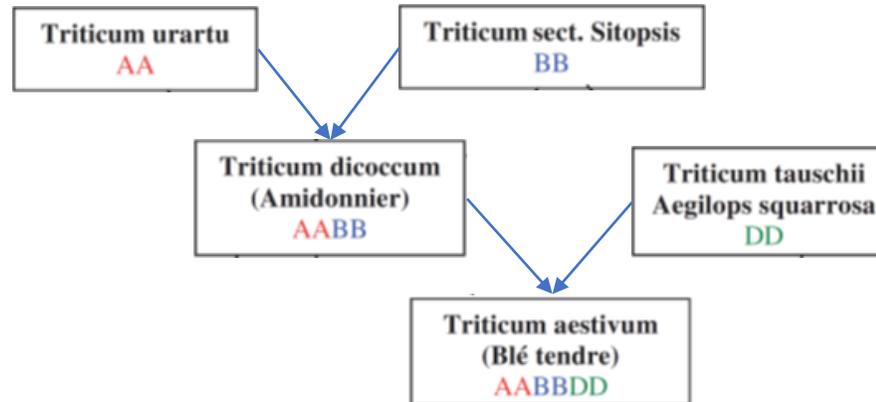
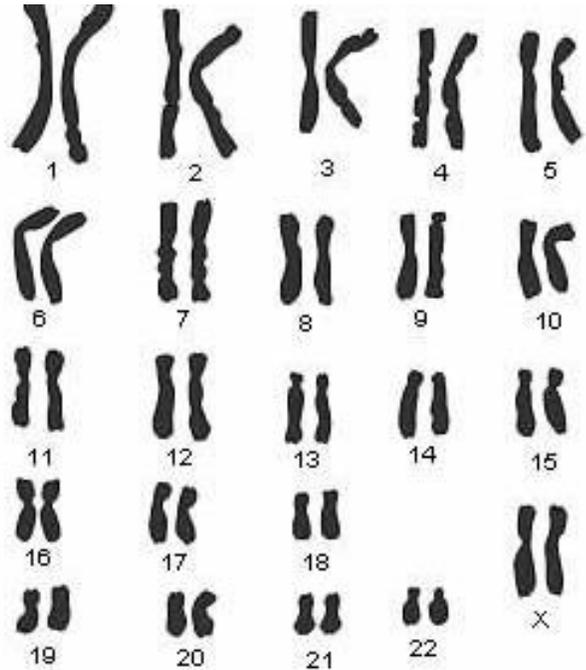
22 000 gènes

Mûrier noir = 308 chromosomes = 22×14



Dexoploïde

Les bases de la génétique



Humain = 46 chromosomes = 2×23



Diploïde

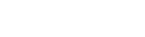


22 000 gènes

Mûrier noir = 308 chromosomes = 22×14



Dexoploïde



107 891 gènes

Blé tendre = 42 chromosomes = 6×7



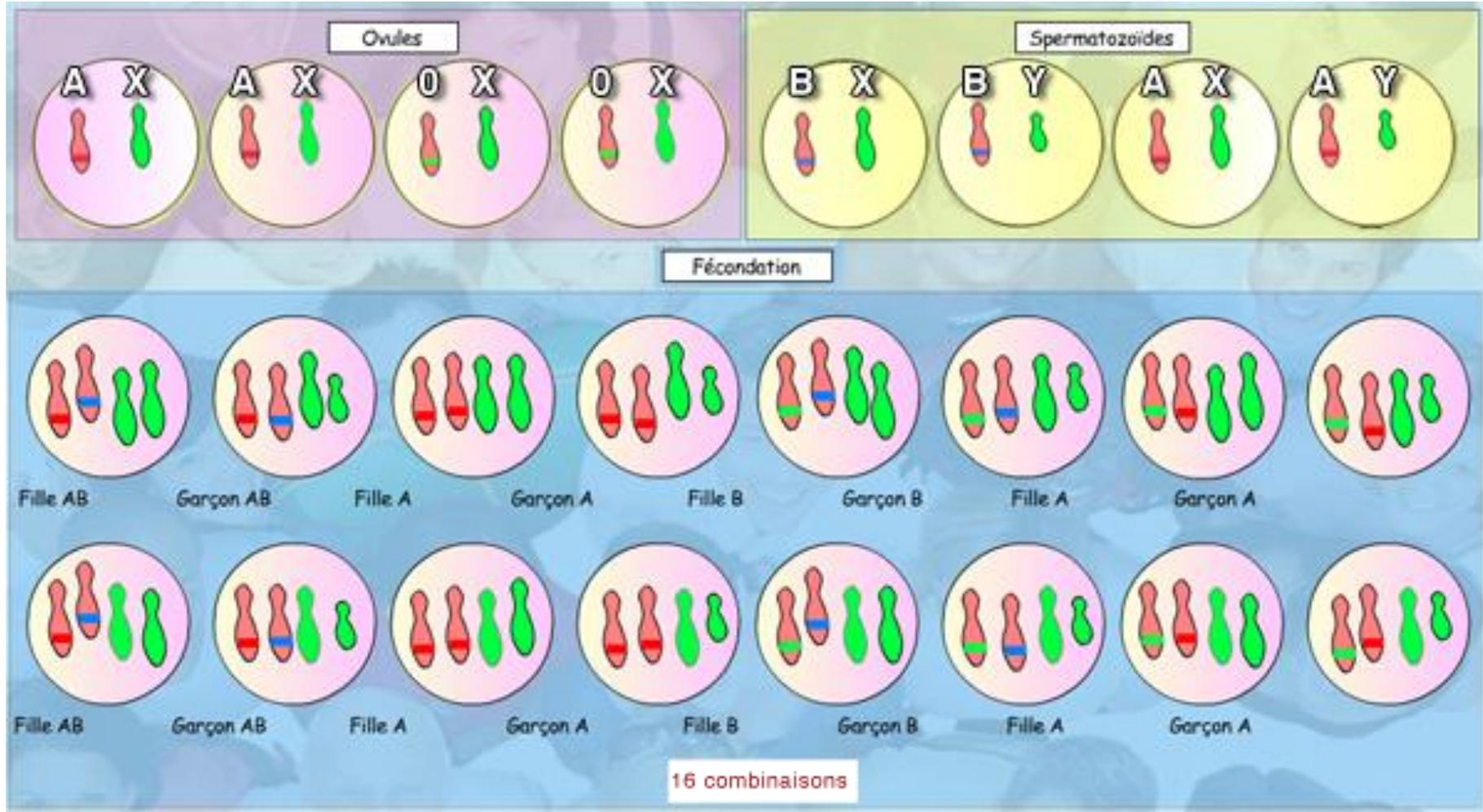
Hexaploïde



107 891 gènes

La reproduction sexuée

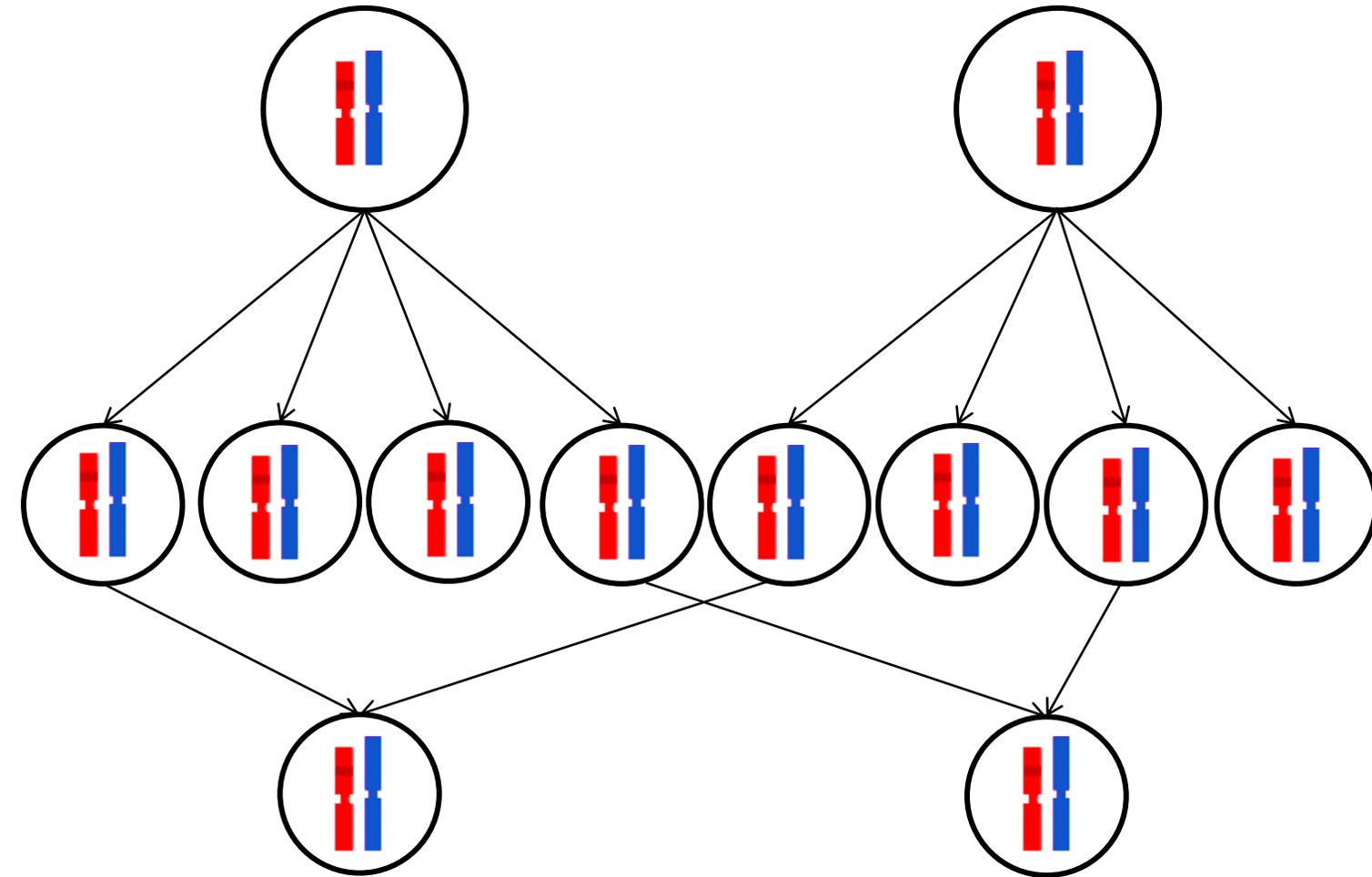
Hétérozygotie



Chez l'Homme : $2^{23} \times 2^{23} =$ environ 70 368 milliards de combinaisons

La reproduction sexuée

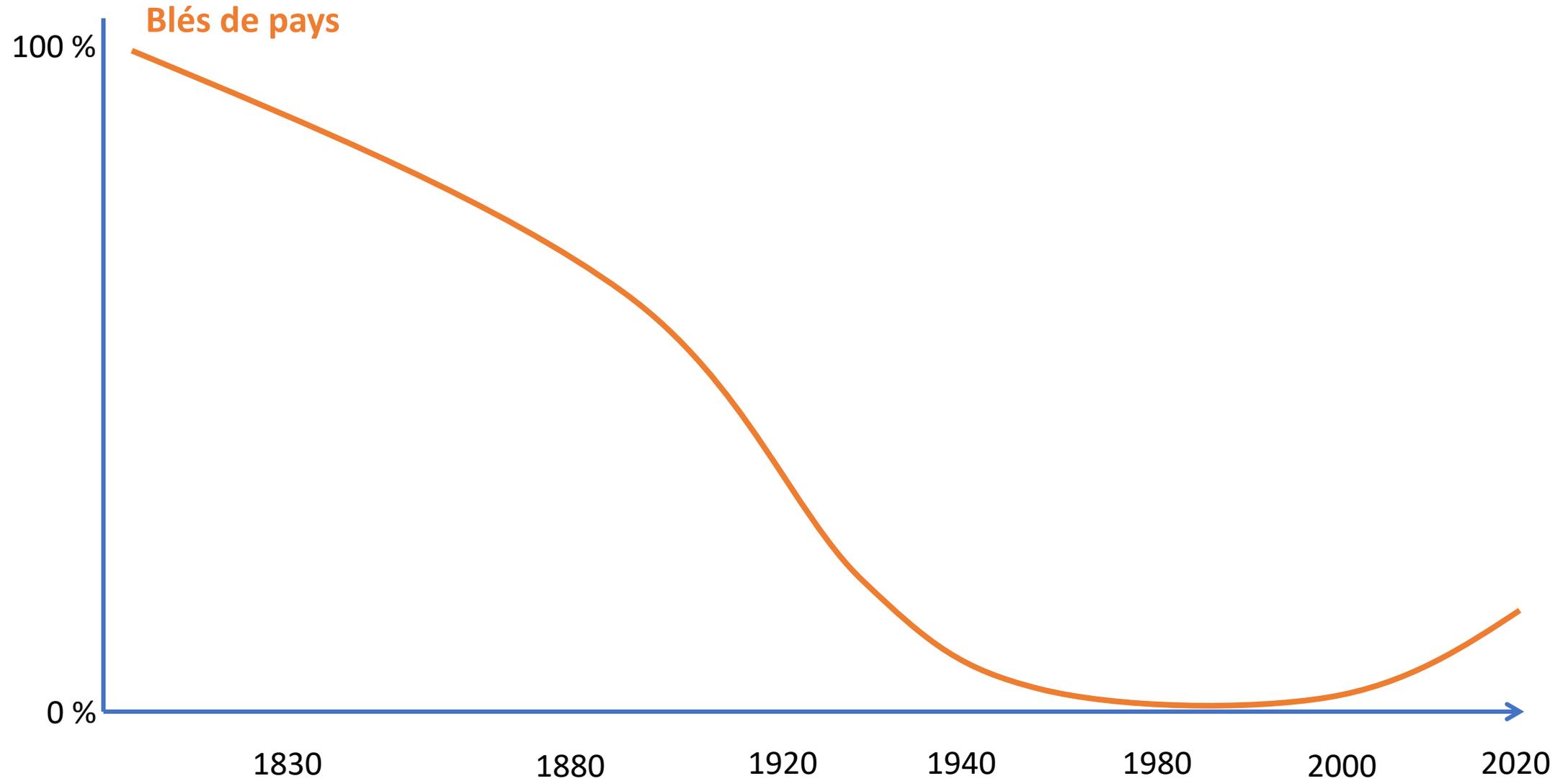
Homozygote = lignée pure



- Risque maladies génétiques (dégénérescence)
- Pas de diversité génétique
- Peu de capacité d'adaptation

Les différentes variétés de blé

Les différentes variétés de blé



Les blés de pays

- Cultivés à l'échelle du « pays », territoire, micro-région, ...
- Sélection massale et multiplication par les paysans
- Variétés population : fortement hétérozygote, forte diversité génétique
- Adaptés aux conditions locales
- Peu sensible aux maladies



Saint-Priest Vernois Rouge

Petit Rouge de Morvan

Blé de Redon

Rouge de bordeaux



Les blés de pays

- Cultivés à l'échelle du « pays », territoire, micro-région, ...
- Sélection massale et multiplication par les paysans
- Variétés population : fortement hétérozygote, forte diversité génétique
- Adaptés aux conditions locales
- Peu sensible aux maladies



Mais :

Saint-Priest Vernois Rouge

Petit Rouge de Morvan

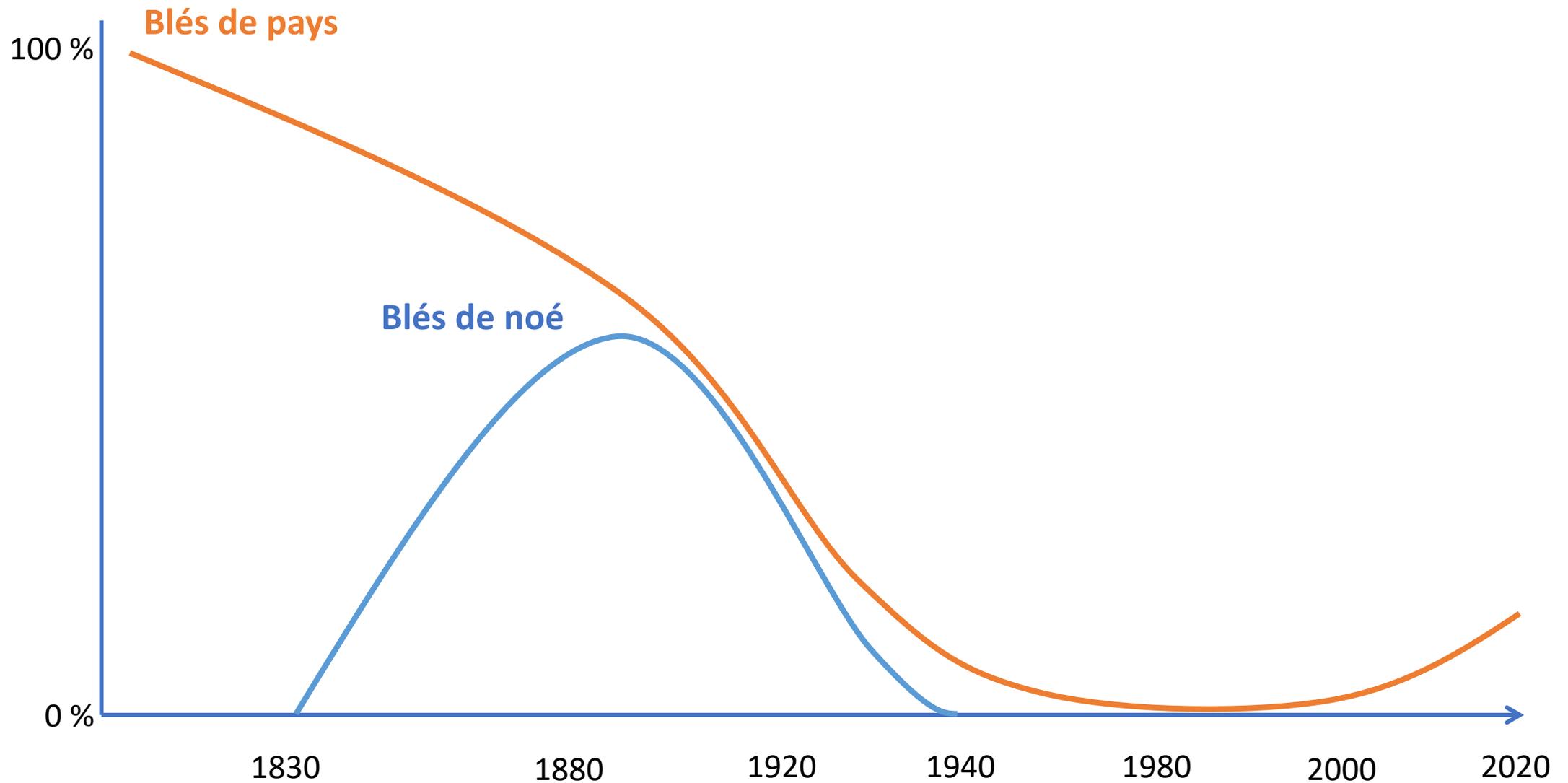
Blé de Redon

Rouge de bordeaux

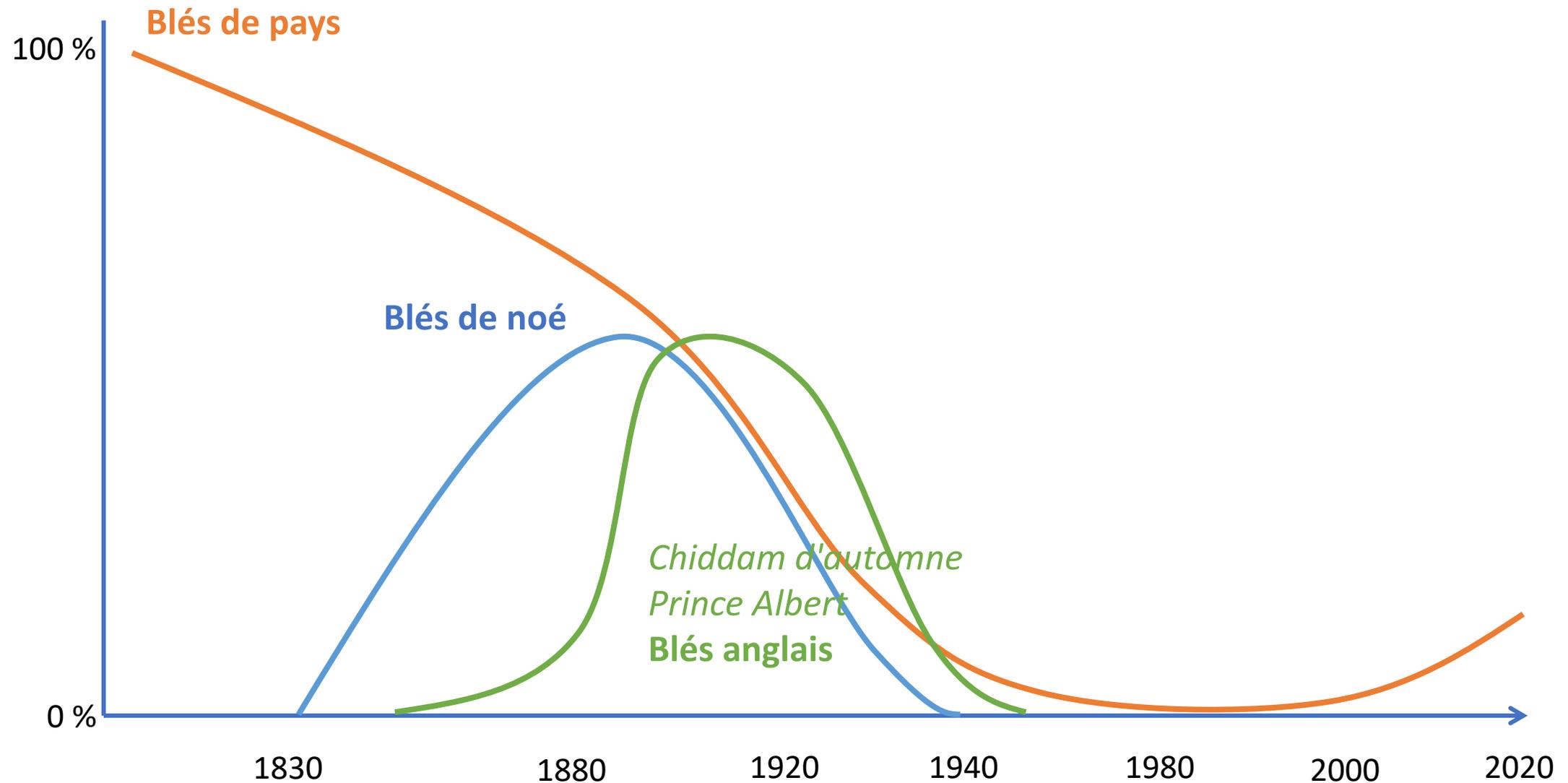
- Rendements peu élevés
- Tendance à la verse
- Très peu de variétés disponibles aujourd'hui (diversité génétique réduite ?)



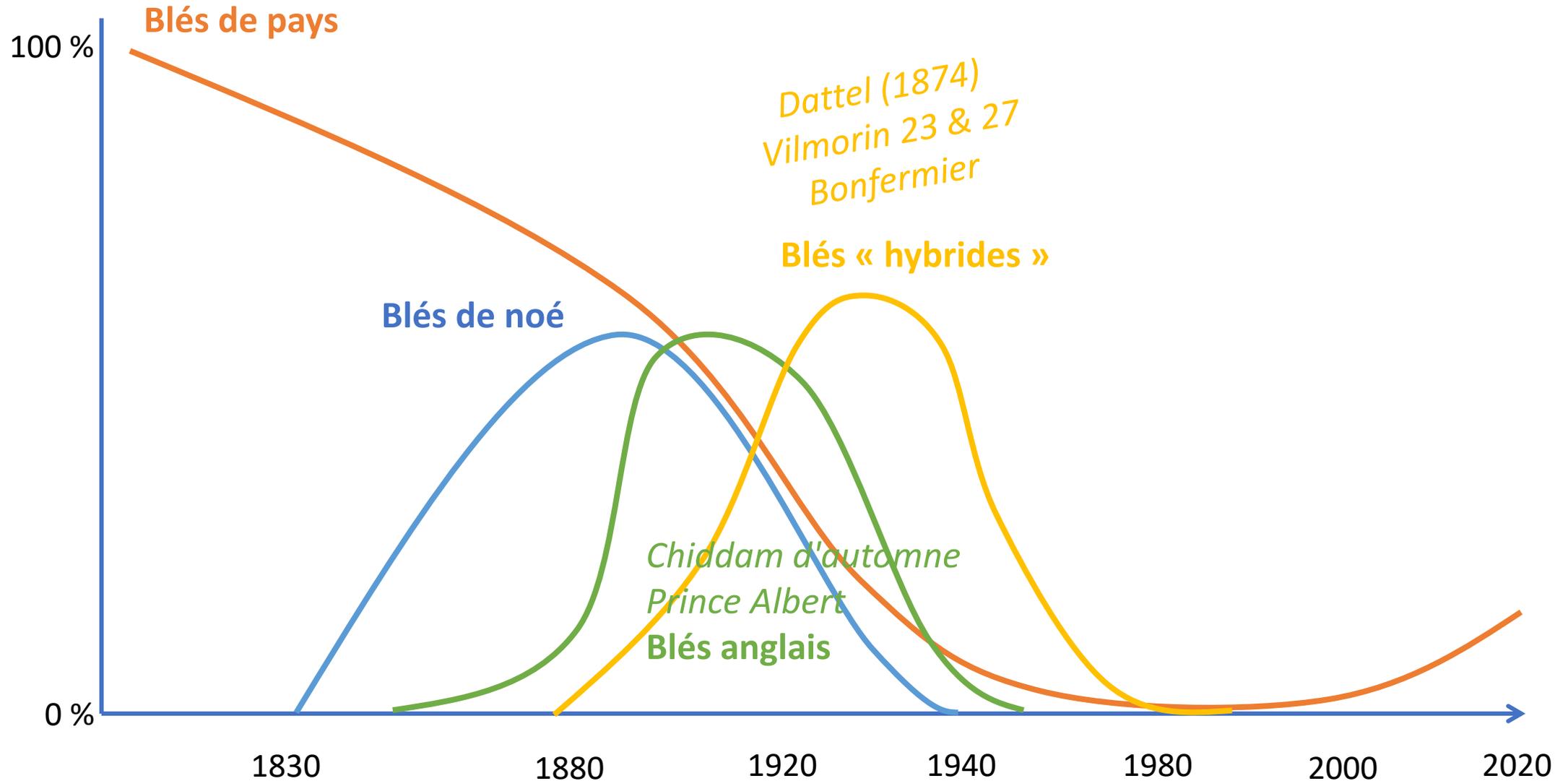
Les différentes variétés de blé



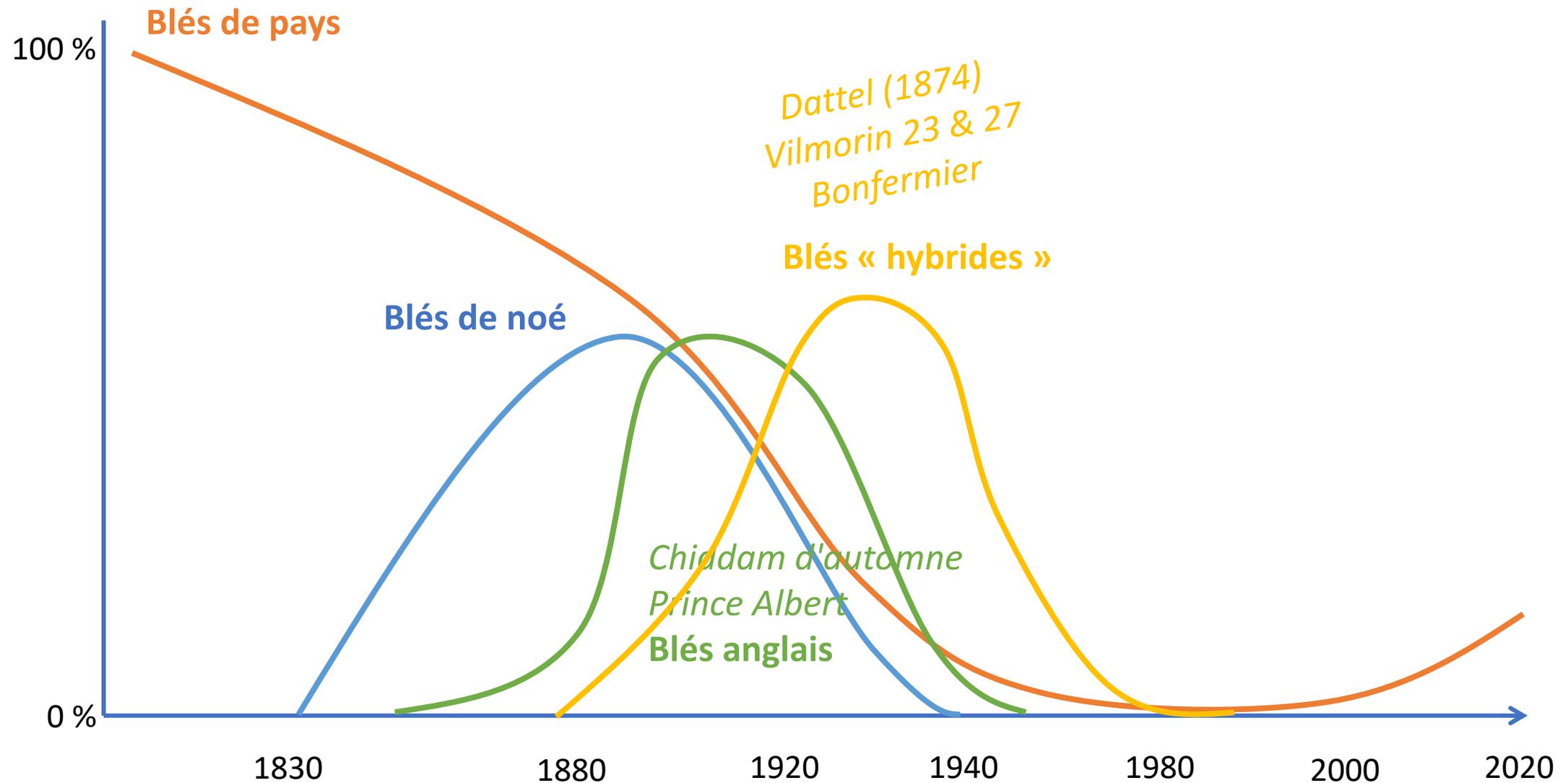
Les différentes variétés de blé



Les différentes variétés de blé



Les différentes variétés de blé



Les blés hybrides (1900)

- 1ers sélectionneurs
- Lignées pures
- Rendements plus importants
- Meilleure résistance à la verse



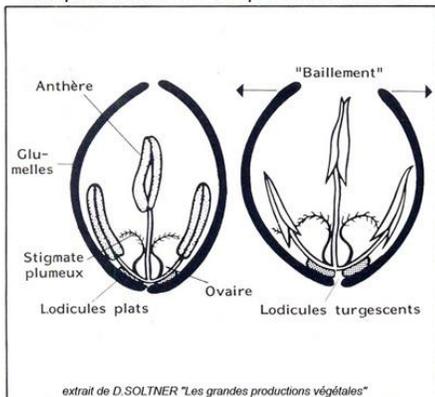
Les blés hybrides (1900)

- 1ers sélectionneurs
- Lignées pures
- Rendements plus importants
- Meilleure résistance à la verse

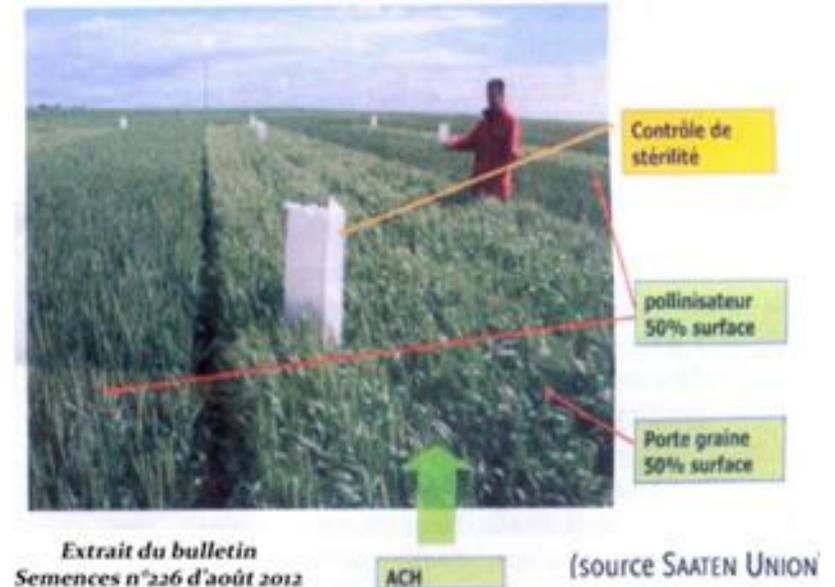
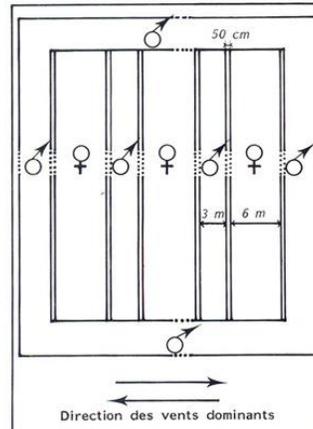


Les blés hybrides F1

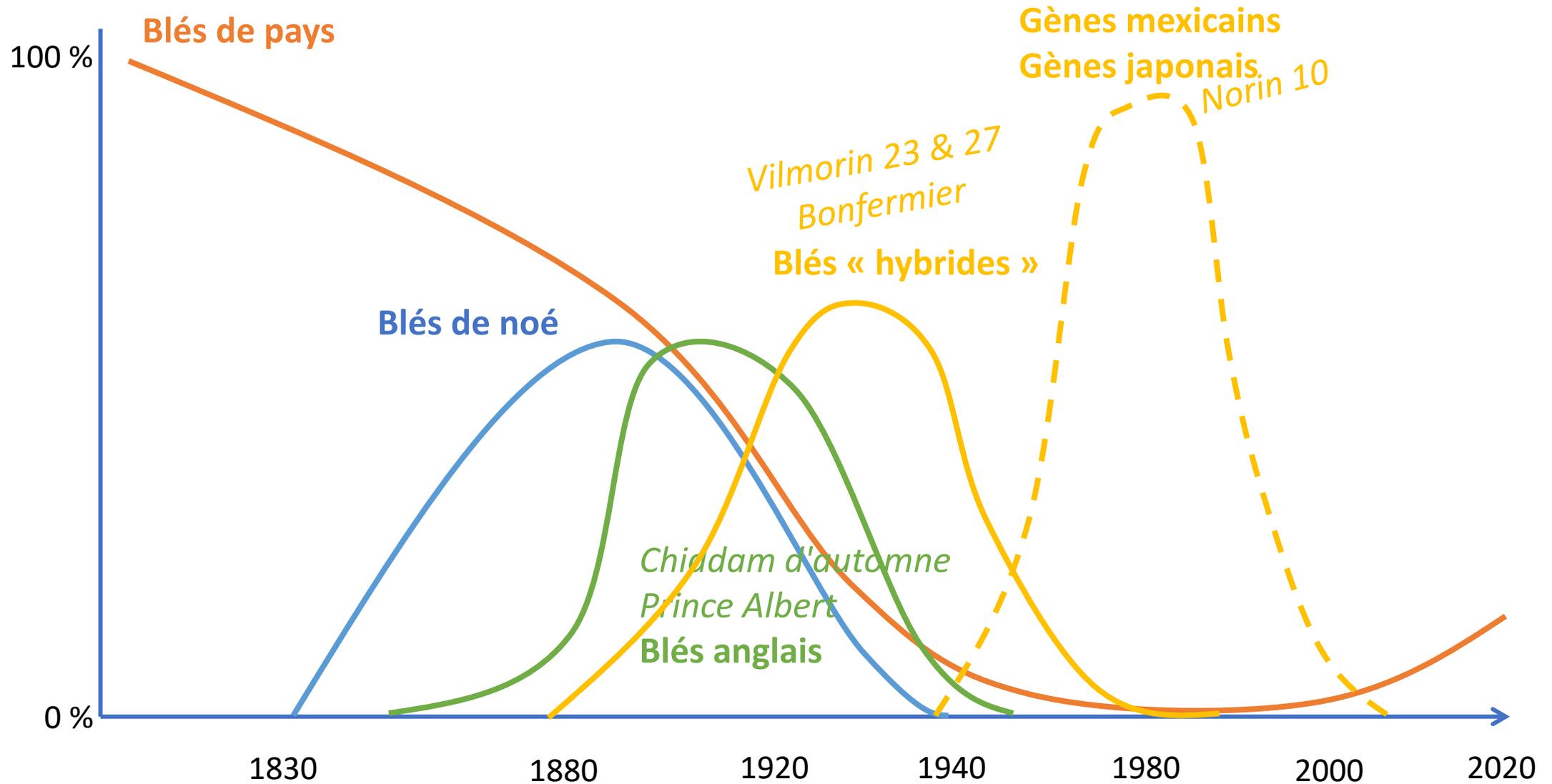
On stérilise l'épi (l'anthere n'émet pas le pollen)
et on écarte l'enserrement des glumes (baillement)
afin que l'ovaire reçoive le pollen d'un autre blé



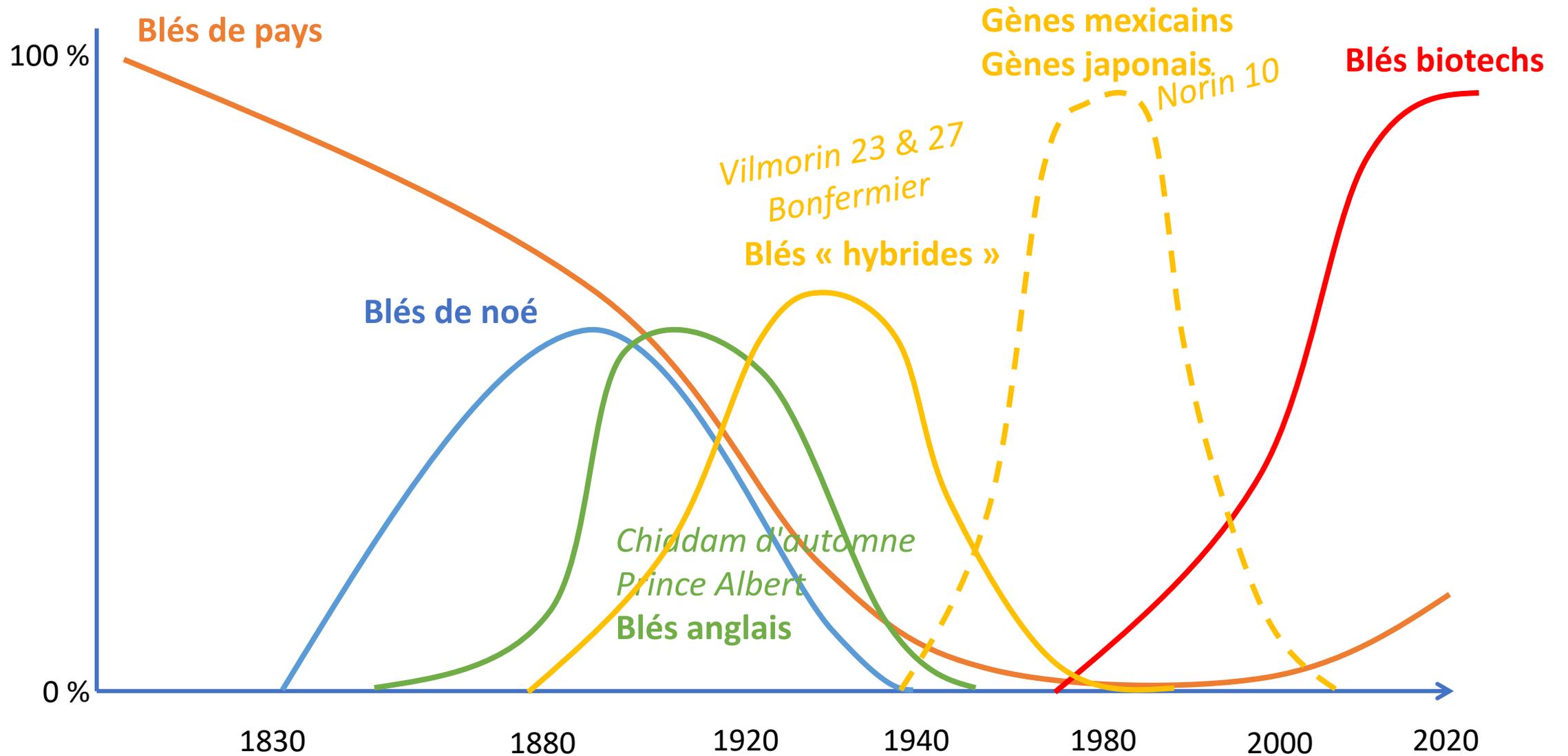
Pour multiplier les semences hybrides
on dispose les blés stériles males
de façon à être fécondé par le pollen
des autres variétés



Les différentes variétés de blé



Les différentes variétés de blé



Les blés industriels

- Sélection assistée par marqueur
- OGM (mutagénèse, NBT,...)
- Gènes de résistances issus d'espèces sauvages
- Lignées pures
- Rendements très élevés en conditions non limitantes



Les blés industriels



- Sélection assistée par marqueur
- OGM (mutagénèse, NBT,...)
- Gènes de résistances issus d'espèces sauvages
- Lignées pures
- Rendements très élevés en conditions non limitantes

Mais :

- Questions éthiques
- Appropriation du vivant (brevets, COV, ...)
- Peu de capacité d'adaptation
- Coût élevé

La sélection/multiplication

La sélection massale

- Technique ancestrale
- Sélection positive des plus belles plantes, épis, grains
- Sélection négative
- Limites : difficulté de sélectionner sur des caractères non visibles ou récessifs

La sélection massale

- Technique ancestrale
- Sélection positive des plus belles plantes, épis, grains
- Sélection négative
- Limites : difficulté de sélectionner sur des caractères non visibles ou récessifs



Sélection au niveau de la population

La création variétale moderne

- Louis de Vilmorin (1859)
- Croisements contrôlés
- Etude de la descendance : création de lignées pures
- Croisement entre lignées pures pour introduire de nouveaux caractères

La création variétale moderne

- Louis de Vilmorin (1859)
- Croisements contrôlés
- Etude de la descendance : création de lignées pures
- Croisement entre lignées pures pour introduire de nouveaux caractères



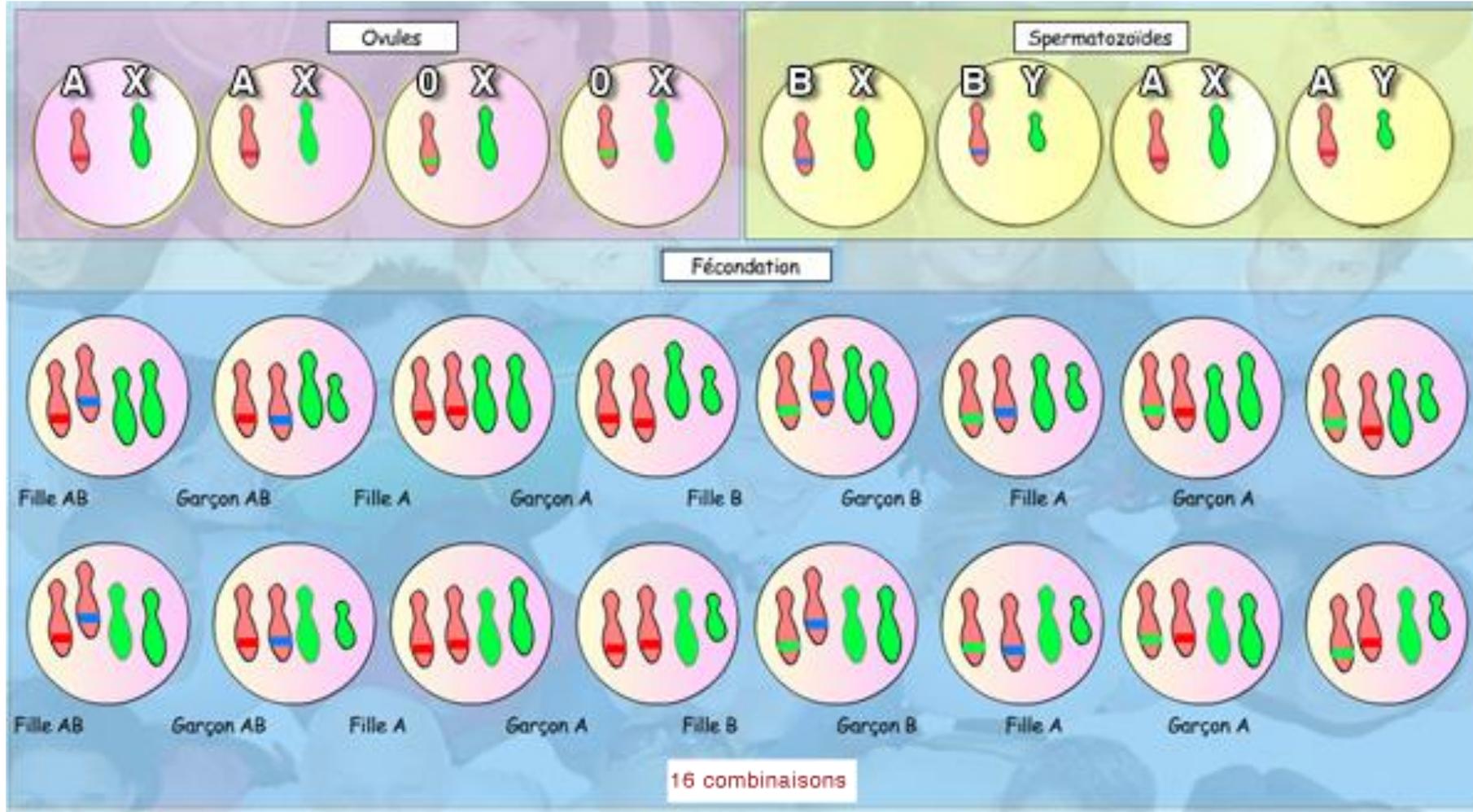
Sélection au niveau de l'individu

La création variétale moderne

- Utilisation de plante mâles stériles
- Hybrides F1
- Haplo-diploïdisation
- Marqueurs moléculaires



La reproduction sexuée



La création variétale moderne

- Utilisation de plante mâles stériles
- Hybrides F1
- Haplo-diploïdisation
- Marqueurs moléculaires
- Sauvetage d'embryon invitro
- Mutagenèse aléatoire
- Mutagenèse dirigée
- Sélection génomique (caractères complexes)



L'évolution des critères de sélection

- Rendement / stabilité du rendement en fonction des conditions de culture



Agriculture conventionnelle vs biologique

- Panification artisanale / industrielle
- Résistance aux maladies, insectes, ...
- Résistance aux herbicides
- Résistances aux conditions climatiques

Le retour de la sélection paysanne

- Besoin de définir des critères de sélections adaptés aux paysans

Variétés adaptés :

- Aux techniques de boulange
- À l'agriculture biologique
- Intéressantes au niveau gustatif / nutritionnel



Le retour de la sélection paysanne

- Les semences initiales : banques de gènes, conservatoires (INRA, ...), paysans, ...
- Caractérisation des variétés (100 grains)
- Multiplication : x10 à chaque cycle
- Difficultés de récolte
- Essais en culture et transfo

Le retour de la sélection paysanne

- Les semences initiales : banques de gènes, conservatoires (INRA, ...), paysans, ...
- Caractérisation des variétés (100 grains)
- Multiplication : x10 à chaque cycle
- Difficultés de récolte
- Essais en culture et transfo

Conserver des variétés « pures » ou faire des mélanges ?

La législation

- Le catalogue officiel (GEVES)

- **DHS** : Distinction, Homogénéité, Stabilité
- **VAT** : Valeur Agronomique et Technologique

De 3000 € à 10 000 €

- Les semences certifiées

- Les brevets, les COV : certificats d'obtentions végétales (30 ans)

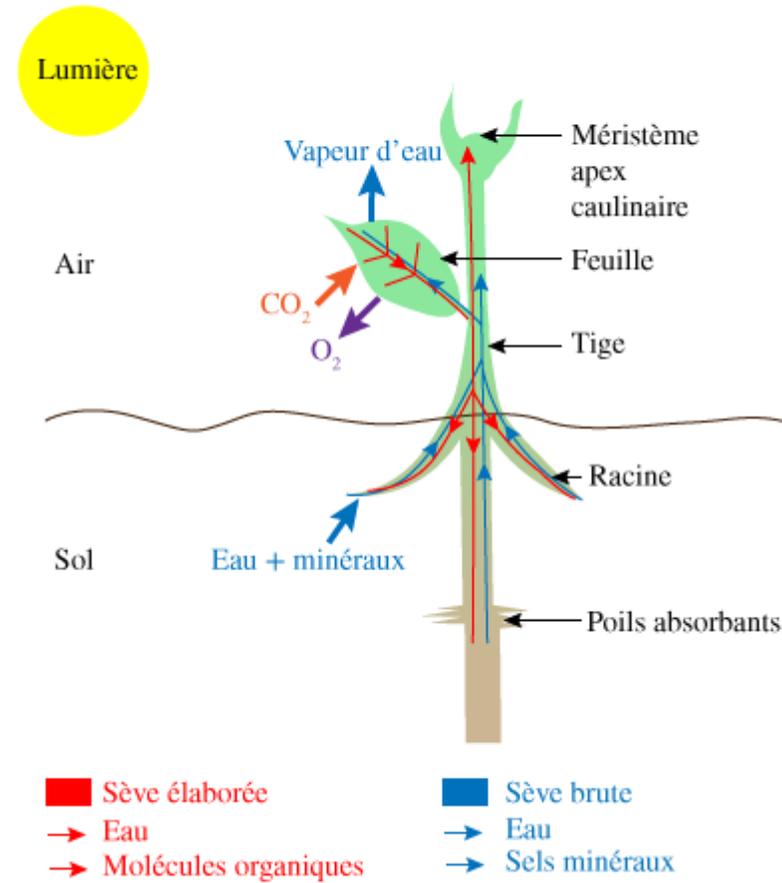
- Réglementation sur la vente de céréales

- Obligation de passer par un collecteur agréée : taxes, contrôles, ...

La culture des blés paysans

Le fonctionnement des plantes

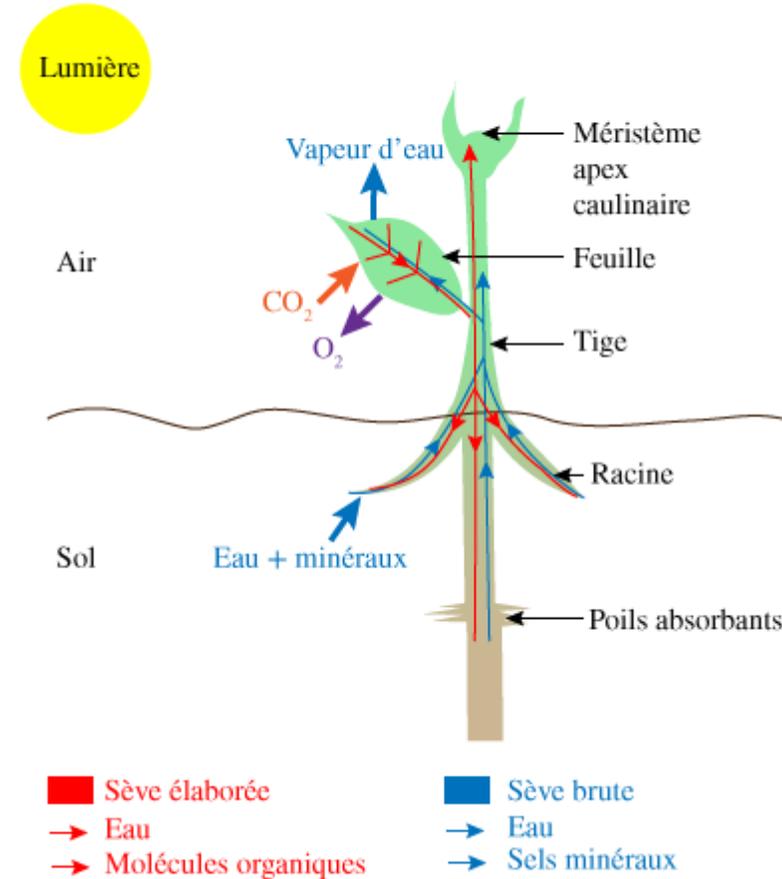
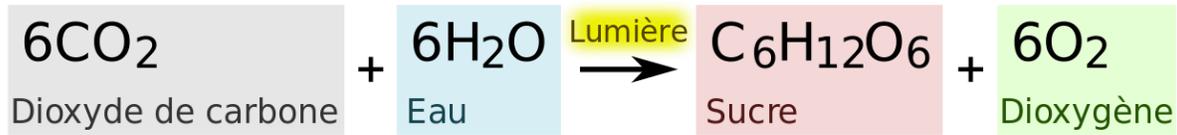
Les différents flux de matière dans les plantes



Le fonctionnement des plantes

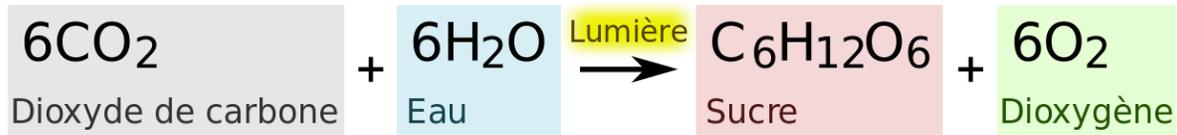
Les différents flux de matière dans les plantes

- Photosynthèse : sucre (énergie)



Le fonctionnement des plantes

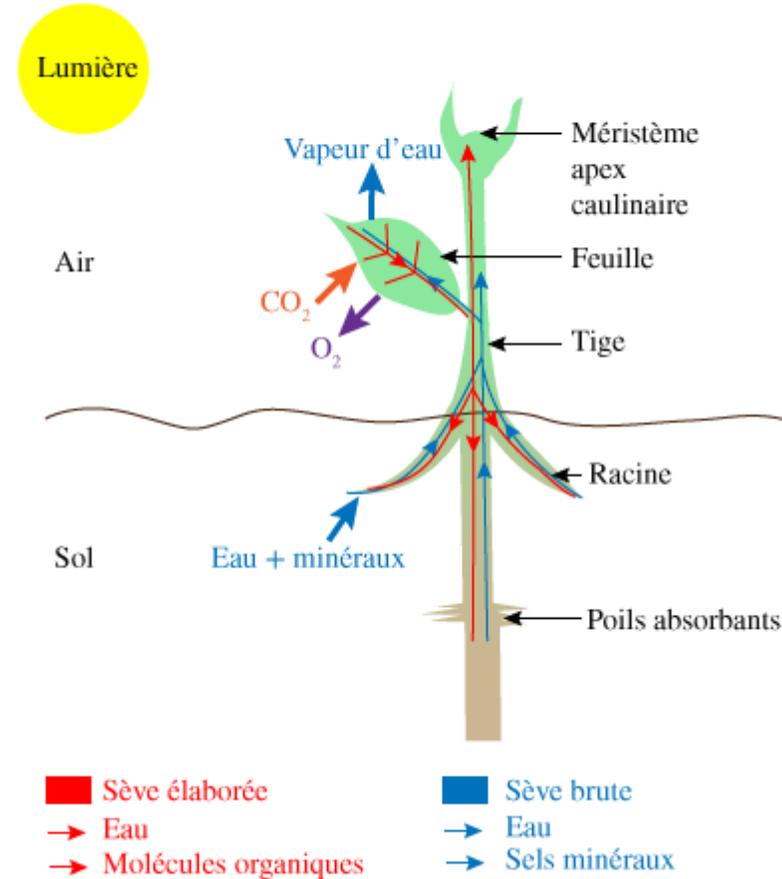
- Photosynthèse : sucre (énergie)



- Assimilation des nutriments

Energie + Minéraux = Protéines + Développement

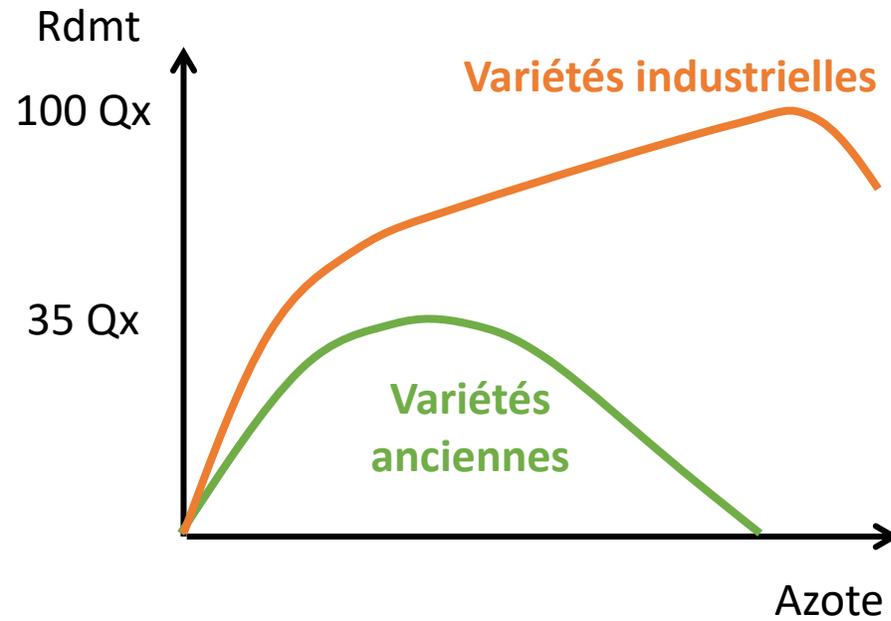
Les différents flux de matière dans les plantes



Les facteurs limitants



Les facteurs limitants



Les adventices

- Vesce



Les adventices

- Folle avoine



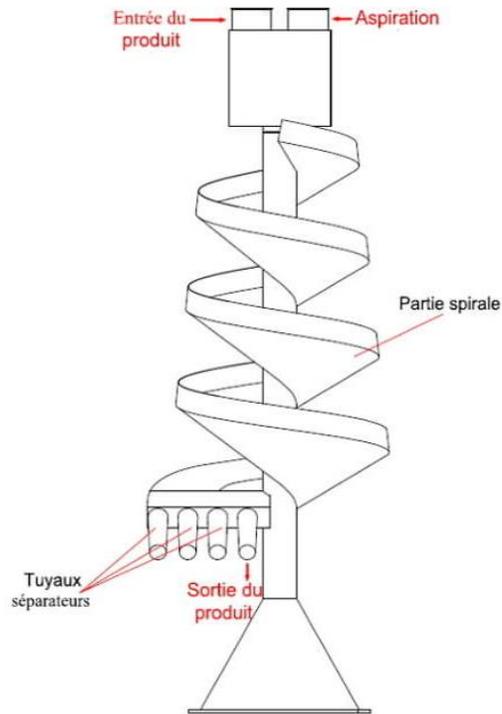
Les adventices

- Datura

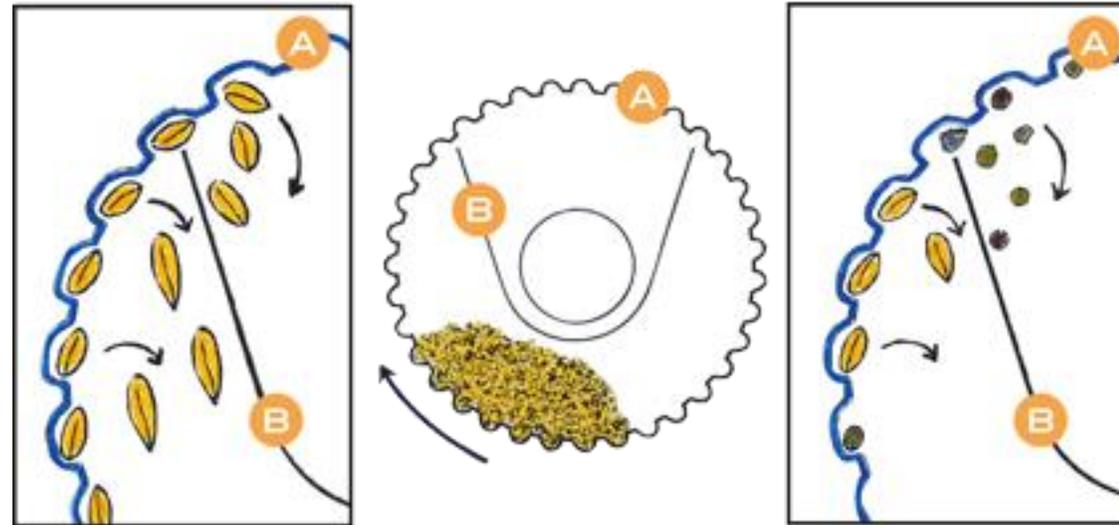


Les adventices

- Utiliser des semences sans adventices



Trieur toboggan



A Manteau

B Coque réglable

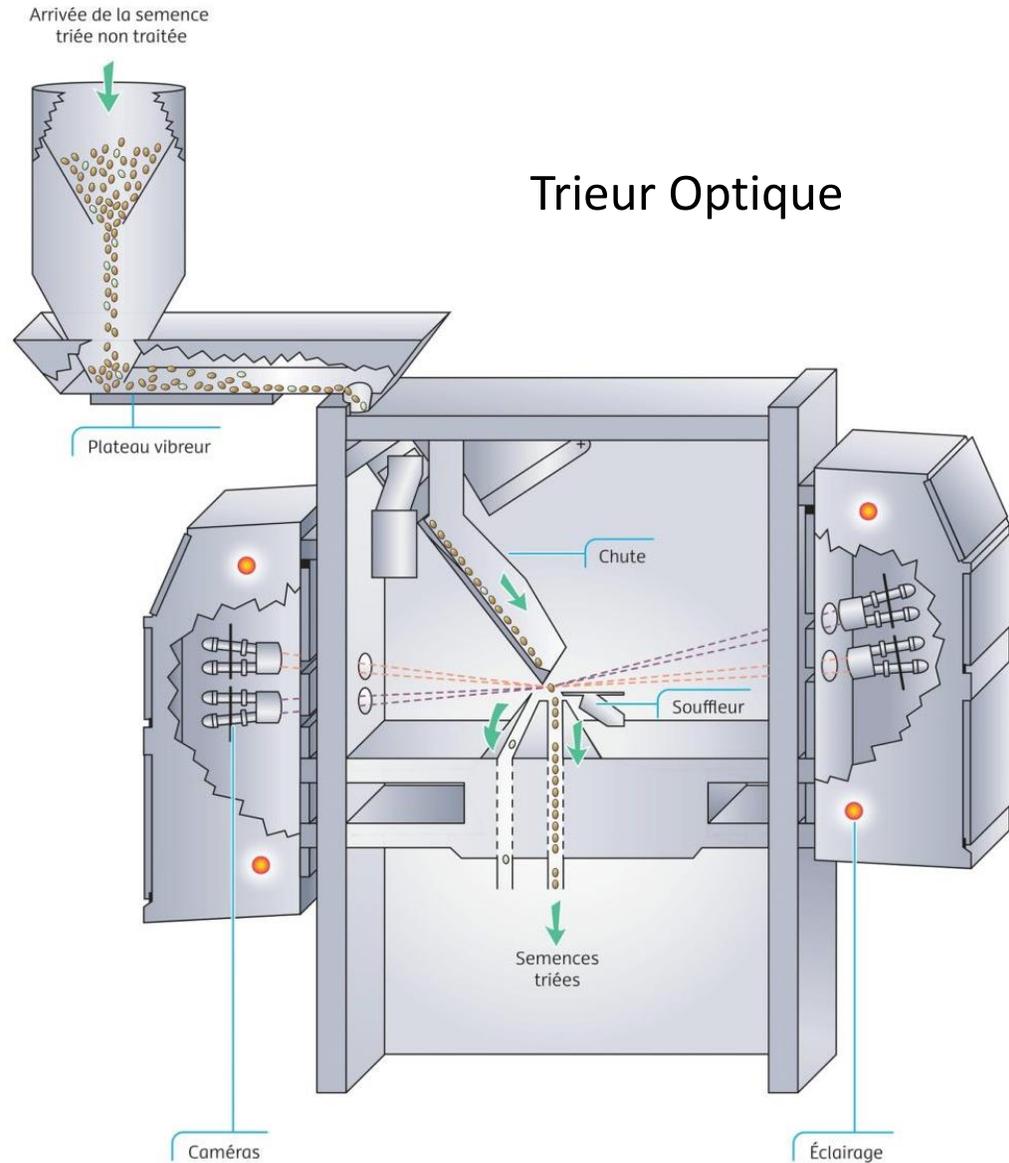
Trieur alvéolaire

Les adventices

- Utiliser des semences sans adventices

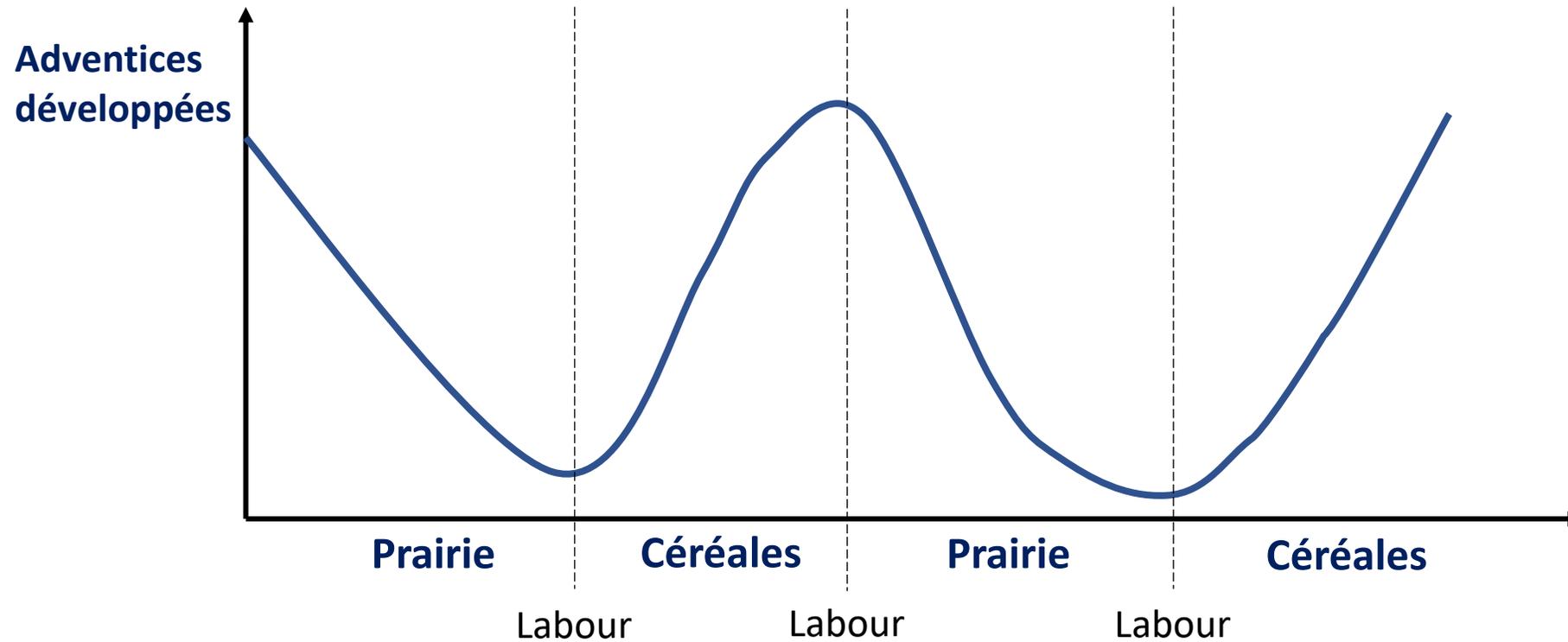


Tri densimétrique



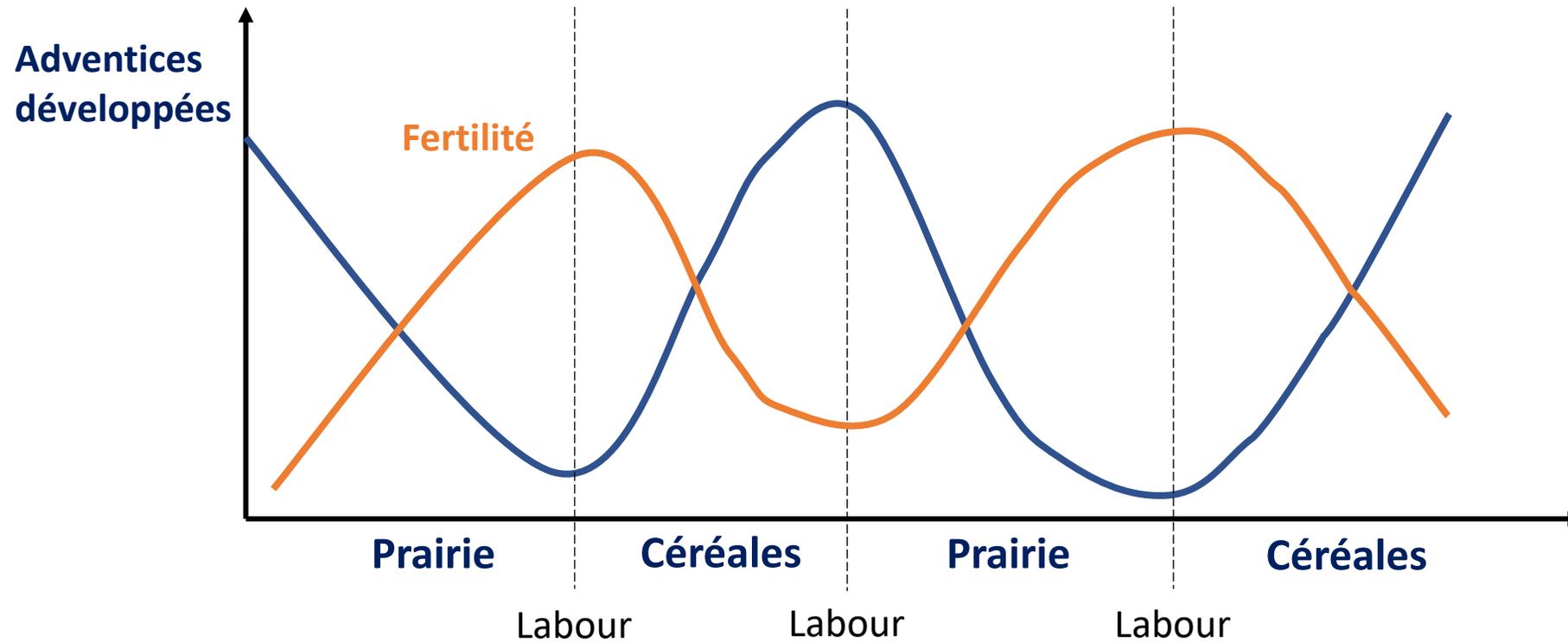
Les adventices

- Prairie dans la rotation



Les adventices

- Prairie dans la rotation



Les maladies

- Bonne résistance aux maladies

Les maladies

- Bonne résistance aux maladies
- Carrie



Les maladies

- Bonne résistance aux maladies
- Carie

Pour 100 kg semence :

- **0,8l vinaigre (8%) + 0,8l d'eau froide**
- **Copseed (cuivre) , Cerall (bactérie)**
- **1,5 kg de graines de moutarde en poudre + 4,5 l d'eau**
- **brosse à blé**



Les maladies

- Bonne résistance aux maladies
- Rouilles



Les maladies

- Bonne résistance aux maladies
- Piétins



Les maladies

- Bonne résistance aux maladies
- Ergot



Des itinéraires techniques adaptés

- Semis hiver tardif 250-300 grains / m² (120 - 150kg)
- Semis printemps 450 grains / m² (180kg)
- + 10% si désherbage, mesure taux germination
- Grain trié et/ou sélectionné
- Apports d'azote si besoin
- Désherbage : herse étrille, houe rotative, bineuse

Des itinéraires techniques adaptés

- Semis direct sous couvert
- TCS, sans labour, ...



Des itinéraires techniques adaptés

Herse étrille



Des itinéraires techniques adaptés

Houe rotative



Des itinéraires techniques adaptés

Bineuse



Des itinéraires techniques adaptés

- Récolte optimale à 15% humidité

Des itinéraires techniques adaptés

- Récolte optimale à 15% humidité



Fauchage et andainage

Des itinéraires techniques adaptés

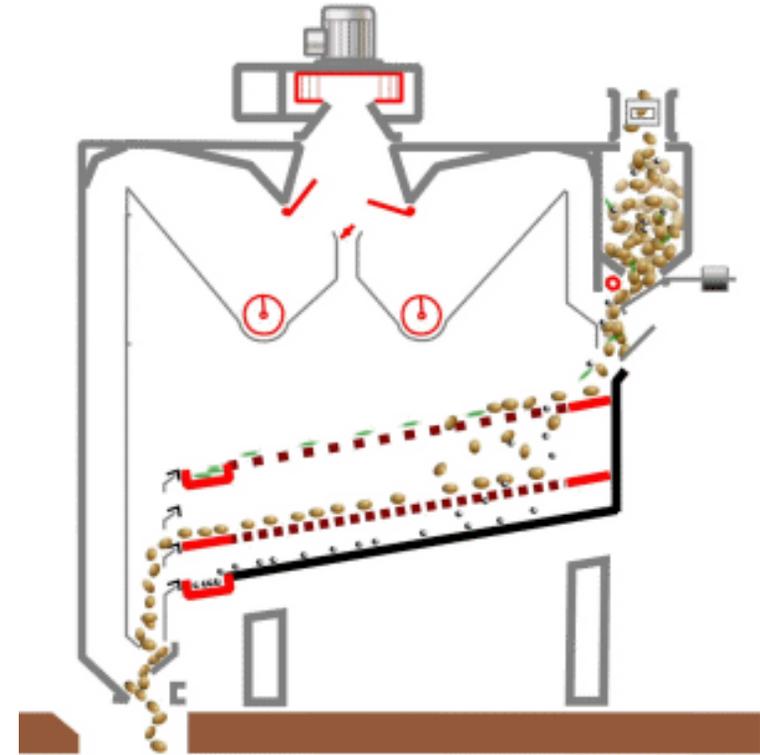
- Récolte optimale à 15% humidité
- Tri, nettoyage



Pré-nettoyeur cyclonique

Des itinéraires techniques adaptés

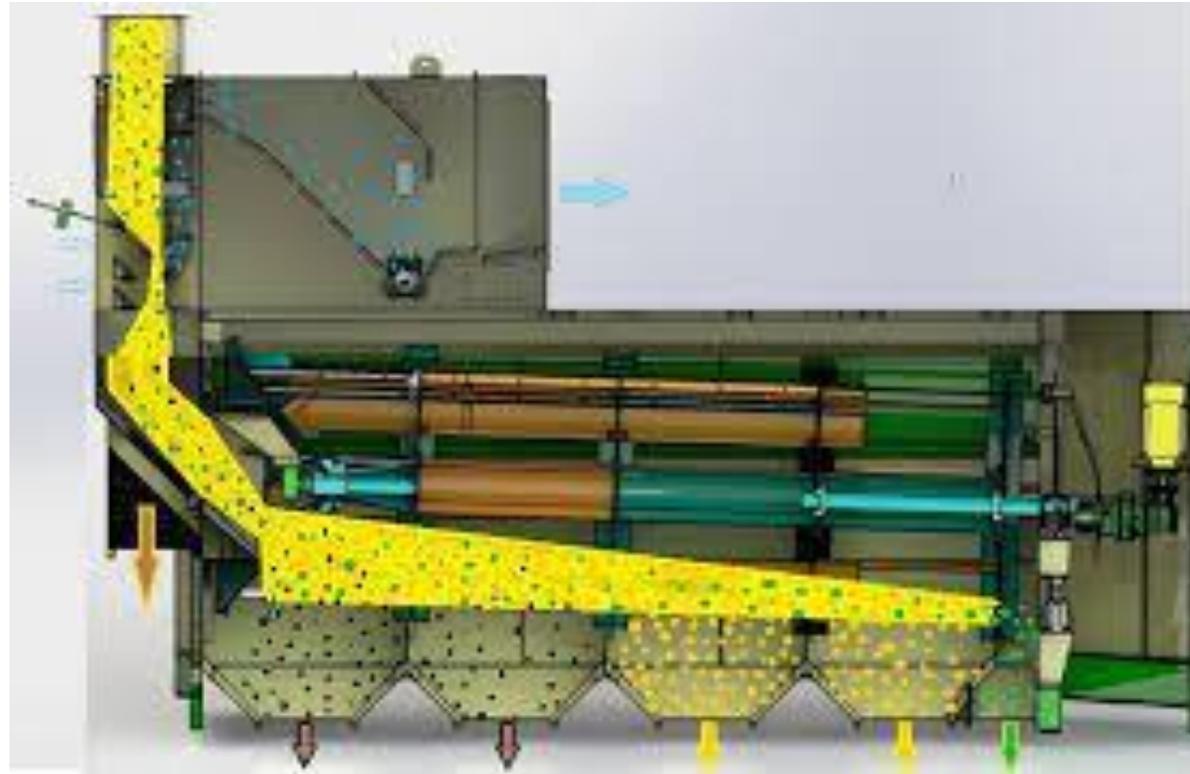
- Récolte optimale à 15% humidité
- Tri, nettoyage



Nettoyeur-séparateur plan

Des itinéraires techniques adaptés

- Récolte optimale à 15% humidité
- Tri, nettoyage



Nettoyeur-séparateur rotatif

Des itinéraires techniques adaptés

- Récolte optimale à 15% humidité
- Tri, nettoyage

Séchoir mobile

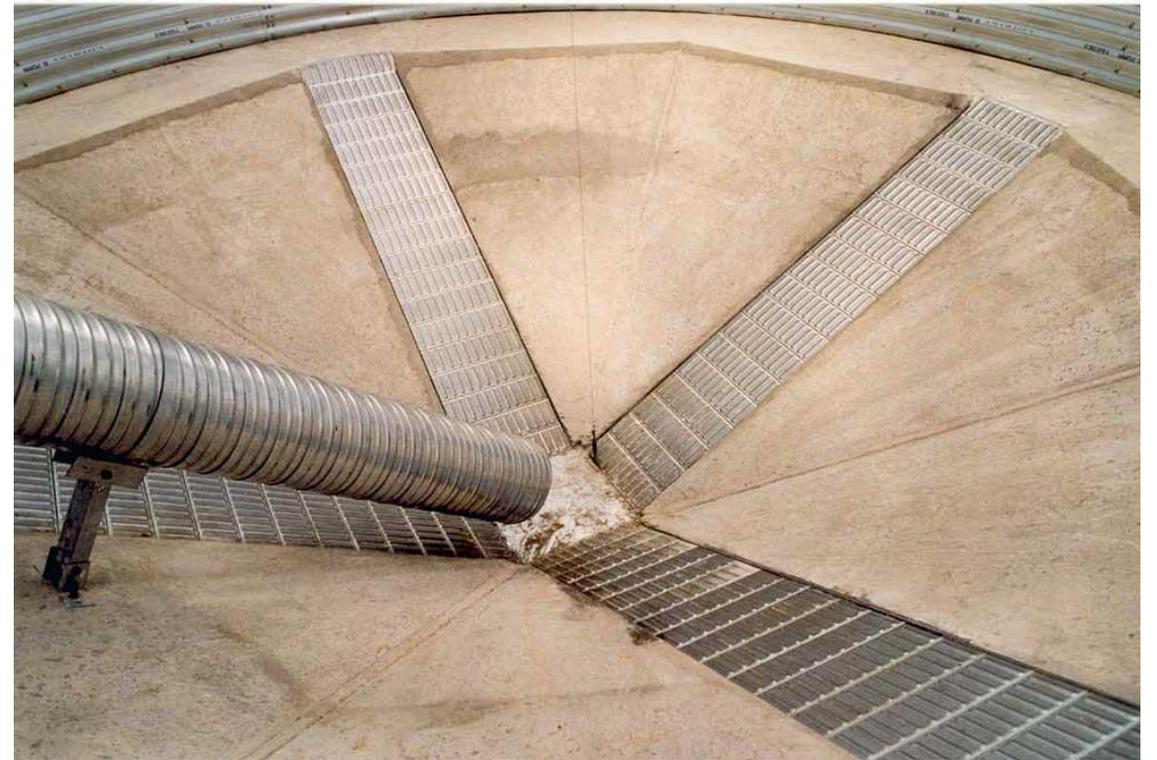


Stockage

- Conservation optimale à maxi 15% humidité
- Grain froid



En cellules

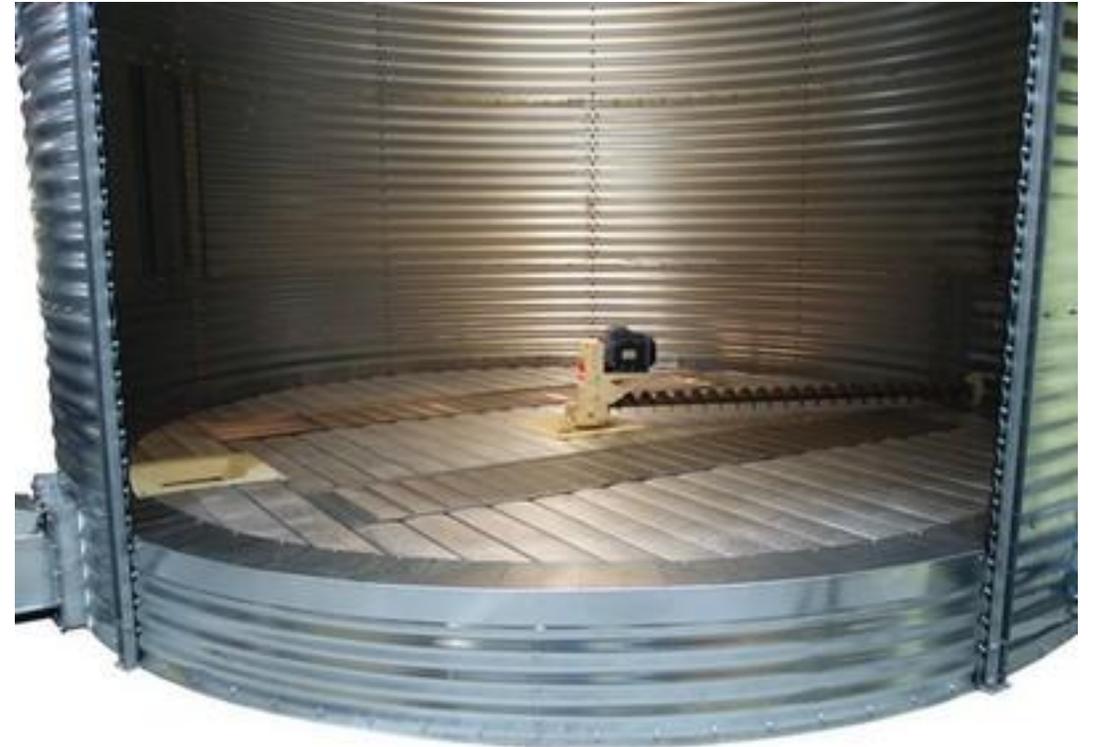


Stockage

- Conservation optimale à maxi 15% humidité
- Grain froid



En cellules



Stockage

- Conservation optimale à maxi 15% humidité
- Grain froid



A plat

Stockage

- Conservation optimale à maxi 15% humidité
- Grain froid



En bigbags

Stockage

- Risques d'insectes et mycotoxines

Charançons



Stockage

- Risques d'insectes et mycotoxines

Mites



Stockage

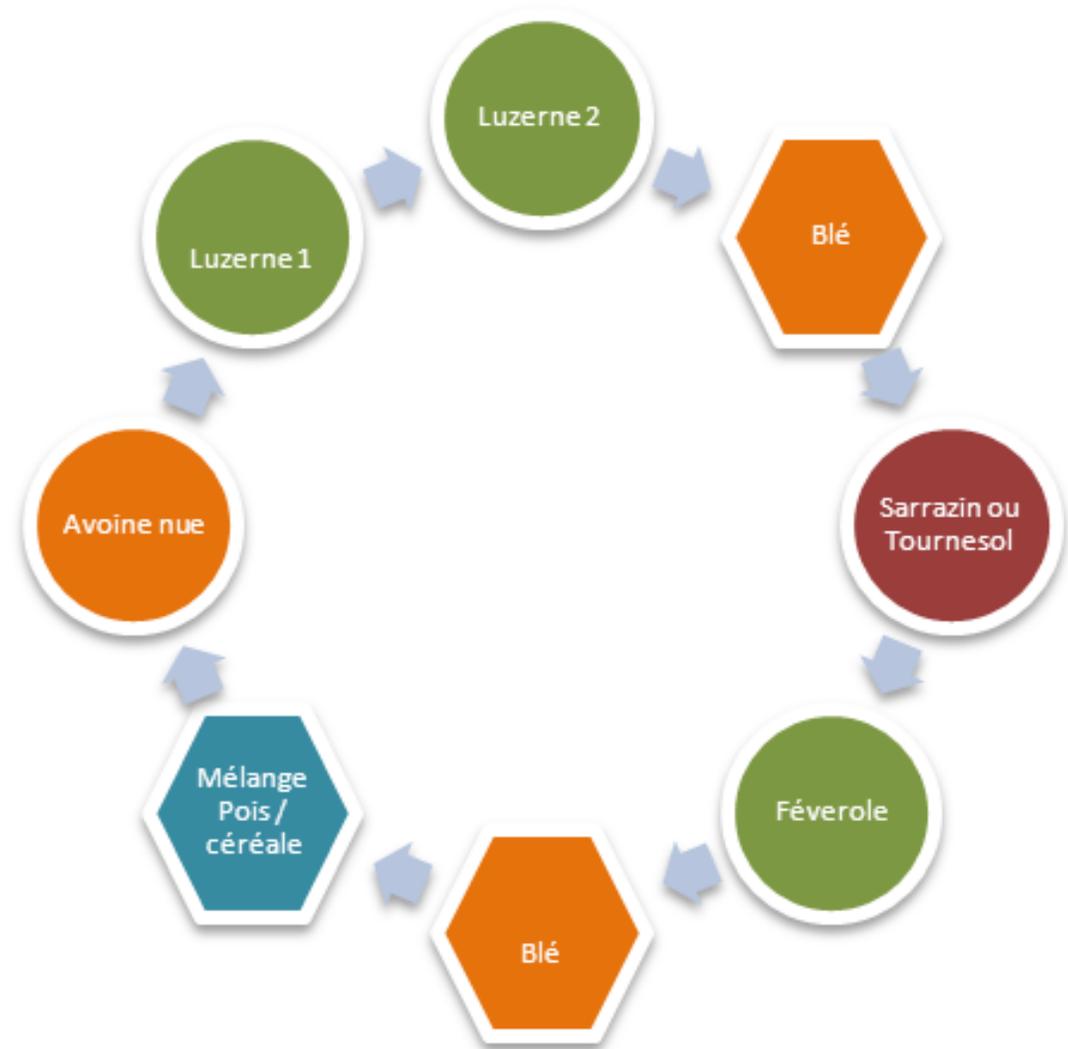
- Risques d'insectes et mycotoxines

Fusariose



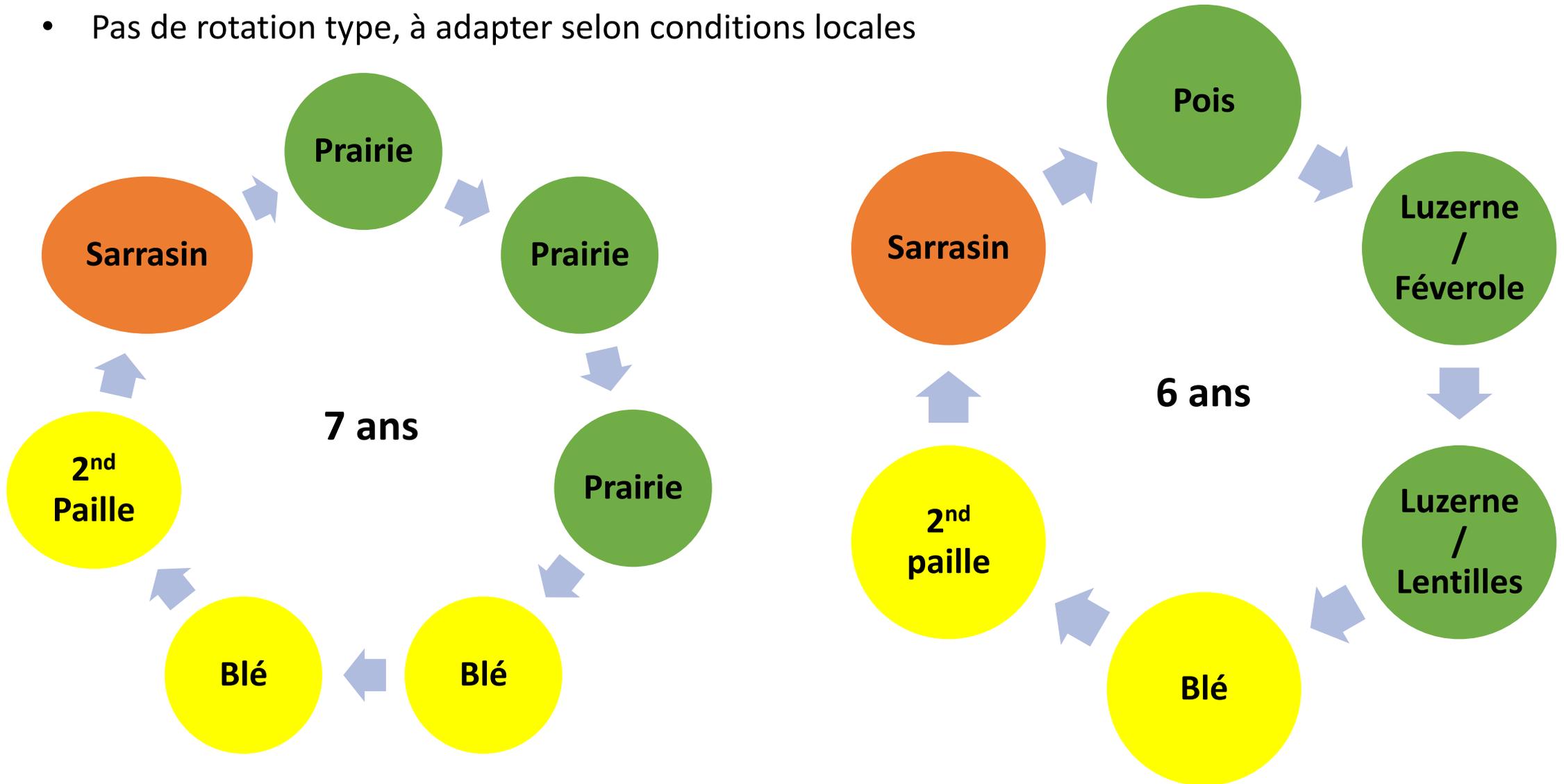
Rotations

- Pas de blé tous les ans (2 ans label AB)
- Limiter maladies et adventices
- Avec ou sans élevage



Rotations

- Pas de rotation type, à adapter selon conditions locales



Questions diverses