|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Céréales à pailles et Maïs** | | **Viticulture** |
| ***Généralités*** | * Grains réduits en farine = alimentation animaux domestiques et humains * Parfois récoltés avant maturité grains pour pailles et fourrages * Poacées en majorité (sarrasin et blé noir = Polygonacées) * Avoine = riche en lipides + calcium 🡪 combler manque viande au niveau mondial * Graine = réserves de glucides | | Famille des Vitacées  Arbrisseau grimpant (liane) |
| ***Description*** | **Blé**   * Origine = croissant fertile * Genre ancêtre = *Triticum* (Engrain & Amidonnier) * Grain = caryopse 🡪 fruit sec indéhiscent avec parois (son) soudées à graine * Inflorescence en épis * Grains vêtus = glumelle + barbes   ***Blé tendre*** = grains farineux + oreillettes velues et à ligules sur limbes foliaires + épis blancs (parfois roux)  ***Blé dur*** = grains durs et + gros & cassure vitreuse 🡪 semoule & pâtes = + de protéines | **Maïs**   * Famille des Poacées * Amérique centrale * Plante bisexuée = fleurs mâles et femelles séparées * Haut panicule = fleurs mâles & aisselle feuilles = fleurs femelles * Epis en bractée * Fécondation croisée entre pieds = fleurs mâles + précoces * Racines séminales jusqu’au stade 5/6 feuilles & racines coronaires 🡪 système racinaire bifasciculé * Grains mûrs = 30 à 40% humidité | Fruit = baie juteuse, ronde ou ovale, couleur bleue, violacée à blanc jaune, riche en sucre (15 à 25%) 🡪 jus pour vins  Graines = pépins 🡪 huile pour cuisine  Pied de vigne = cep de vigne 🡪 vrilles pour implantation  Serments = partie lignifiée  Originaires régions tempérées d’Asie & Amérique  Une espèce = 6000 cépages 🡪 goût, couleur, grosseur  Grande longévité (jusqu’à 400ans)  Multiplication par clonage  50 cépages en France |
|  | ***Cycle biologique***    Phase végétative = émergence du sol 🡪 Phase de germination 🡪 Phase de multiplication + mise en place 1ères feuilles 🡪 Naissance maitre brin 🡪 Stade 4 feuilles 🡪 Emergence talles (résistance au froid maximale) 🡪 Stade de tallage 🡪 Montaison 🡪 Stade de gonflement & floraison 🡪 Stade de grossissement grain (mobilisation réserves embryon) 🡪 Phase de maturation 🡪 Récolte | ***Phénologie***    Semis = levée +/- réussie 🡪 besoin de T° élevée  Décalage entre floraisons mâle & femelle  Forte sensibilité au manque d’eau en repro & remplissage grain 🡪 perte de rendement & risque échaudage grain  Variété de printemps | ***Cycle de vie de la vigne***  Période de sommeil de novembre à février = repos hivernal 🡪 pas de circulation de sèves  Période de stress hydrique importante pour vigne  Période de croissance rameaux et feuilles pdt mars/avril = débourrement 🡪 circulation sève  Suite dvpt feuillage en juillet 🡪 fleurs = grains de raisin = nouaison  Véraison en août 🡪 grossissement et mûrissement raisins verts + coloration rouge ou jaune = enrichissement sucres et arômes  Vendanges en automne 🡪 récolte manuelle ou mécanique  Traitements au printemps et en été |
|  | ***Rendement du blé tendre***     * Nbr plantes/m² acquis en hiver = facteur limitant * Entre tallage & mi-montaison = nbr épis/plante 🡪 occuper un max de place horizontale = capter un max d’énergie lumineuse * Nbr épillets/épi dépend capacités nutritives sol & climat * Nbr grains/épi dépend coulures pdt floraison * Poids grain = réserves 🡪 climat & potentiel agronomique parcelle | ***Utilisations***   * *Maïs grain* = alimentation animale (70%), industrie de l’amidon (20%), rendement = 85q/ha (grains) 🡪 riche en énergie (4,7% MG), céréales la + énergétique pour bétail MAIS pauvre en azote et en calcium * *Maïs fourrage ou ensilage* = récolte plante entière avt maturité grains donnée aux animaux en vert (ensilage), conservation et stockage humide en anaérobiose (utilisation digestive maximisée) 🡪 légère carence en azote, manque lysine | ***Conduite du vignoble***  Décrets d’appellations = fixation densités de population 🡪 ne pas dépasser certains rendements |
|  | ***Alternativité***   * *Blés d’hiver ou blés non alternatifs* = épiaison après hiver = **vernalisation** 🡪 semis automne & récolte été suivant * *Blés de printemps ou blés alternatifs* = épiaison dépend d’allongement des jours, possible année du semis 🡪 semis printemps & récolte été suivant = cycle court 🡺 rendement faible | ***Rendement***    Nombre rang = rang ovules sur épi  Avortement ovules 🡪 besoin % fécondation pour avoir nbr grains/plante | ***Protection du vignoble***  Conventionnel = 5 à 12 traitements/an |
|  | ***Orge*** = Famille des Poacées, alimentation animale et humaine, boissons fermentées = orges brassicoles, à 2 ou 6 (Escourgeon) rangs d’épillets dans l’épi, grains + légers que blé, 50 variétés hiver (50% à 2 rangs) 🡪 semés automne, 30 variétés printemps (ttes à 2 rangs) 🡪 semés printemps  ***Avoine***  ***Seigle***  ***Triticale*** = alimentation animale (blé x seigle)  ***Epeautre*** = épillets espacés et glumelles ou balles adhérentes au grain (graine « vêtue »)  ***Riz*** = Poacées, 30% prod céréalière monde, x103 variétés, repiquage = densité finale, *Indica* & *Japonica*  ***Sarrasin*** = « blé noir », polygonacées, pas de gluten, miel, Asie du NE, sols pauvres et acides, farine mais pas de récolte de paille | ***Implantation***  Maïs implanté avant blé = limiter adventices  Semis = grain par grain (engins) à 4/5cm de profond  Densité = plus fortes pour maïs ensilage + inter-rangs variables |  |
|  | ***Fertilisation et irrigation***  Azote déterminant  Stade levée 🡪 10 feuilles = - de 10% des besoins  10 feuilles 🡪 floraison femelle = 55 à 70% besoins  Formation + remplissage grain = 20 à 35% besoins  Apports en une fois vers stade 10 feuilles (150 à 200kg/ha)  Besoins en eau cruciaux 15j avt et 15j ap floraison |  |
| ***Adventices & ravageurs*** | ***Ravageurs***   * Pucerons = viroses (parasites cellulaires) par piqûres (nanisme) 🡪 pulvérisation dès 1er vols * Cicadelles = virus par piqûre & prélèvent sève * Limaces = favorisées pas grosses mottes 🡪 épandage granulés au semis & travail préventif du sol   ***Adventices***  Traitements chimiques = pb pour Monocot  Traitements mécaniques en plein = herse-étrille & bineuse & houe rotative | Echaudage = déficit en eau + grde chaleur 🡪 forte transpiration 🡪 grains ridés et faibles poids  Taupins = larves coléoptères (surtout monoculture) mangeant radicelles sensible à sécheresse 🡪 travail sol en été, déchaumage, insecticides  Limaces 🡪 épandage préventif granulés au semis  Pyrales = papillons crépusculaires creusant dans tiges et épis = couchage épis 🡪 lutte chimique aérienne ou lutte par bactérie du sol  Sésamie = papillon nocturne, préjudice important mais peu de prolifération |  |
| ***Maladies*** | * Maladies cryptogamiques causées par champignons * Maladies des feuilles = diminution photosynthèse 🡪 diminution rendement * Maladies favorisées par humidité air & températures douces & densité de peuplement | Fonte de semis = jeunes plantes affaiblies par insectes 🡪 dvpt champignons  Charbon du maïs = champignon genre *Ustilago* sur fleurs, feuilles et épis 🡪 pustules noires et tumeurs  Fusariose = champignon genre *Fusarium* sur système racinaire et épis 🡪 risque mycotoxique pour bétail  Helminthosporiose = champignon genre *Helminthosporium* 🡪 brûlure maïs 🡪 tâches sur feuilles et dessiccation  Rouilles = champignon ordre *Urédinales* 🡪 pustules +/- ordonnées et jaunissement feuilles | Mildiou = sur tous les organes 🡪 chute feuilles + retard maturité = moins alcool + retard débourrement…  Esca = maladie du bois (champignons) sur ceps de 10/15 ans 🡪 plaies de taille ou blessures + altération feuillage + mort brutale pied (apoplexie) 🡺 mortalité prématurée  Viroses   * Court noué 🡪 affaiblissement souche + aplatissement entre-nœuds + port buissonnant + troubles fécondité et nervation + déformations et panachures sur feuillage * Enroulement vers le bas du limbe des feuilles * Lutte par utilisation de plants sélectionnés |