



DEMAIN

VERS UNE TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
EN VITICULTURE



Le changement climatique



1 LES EFFETS DU CHANGEMENT

Le réchauffement climatique est principalement causé par l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, due à l'activité humaine, notamment la combustion des énergies fossiles (dans les secteurs agricoles et industriels). Ses principaux impacts sur l'environnement sont l'élévation du niveau de la mer, la fonte des glaciers et des calottes glaciaires, l'acidification des océans, l'augmentation du nombre des tempêtes et des phénomènes météorologiques extrêmes.



Le changement climatique



2 LE GEL

Le gel a un impact négatif sur les vignes en endommageant les bourgeons et les jeunes pousses, ce qui peut affecter la production de raisin voire aller jusqu'à la destruction d'une récolte. Les épisodes de gel sont plus fréquents et plus intenses. Les viticulteurs doivent prendre des mesures pour protéger leurs vignes, telles que les tailles tardives, les changements de cépages ou encore des luttes actives comme les tours antigels ou les chaufferettes.



Le changement climatique



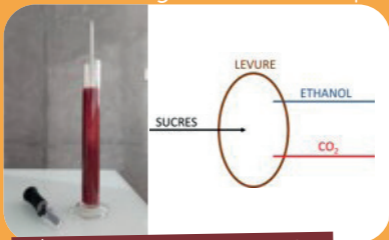
3 LES VIFA

Les Variétés d'Intérêt à Fin d'Adaptation (VIFA) sont des cépages spécialement sélectionnés pour leur capacité à s'adapter à des conditions environnementales difficiles, afin de garantir une production viticole durable.

Ils proviennent d'autres régions viticoles (Sud Est de la France, Portugal, Espagne,...). Le débourrement est tardif et permet d'éviter les périodes de gel.



Le changement climatique



4 LA CONCENTRATION EN SUCRE

La concentration de sucre dans la baie du raisin est importante pour le goût et la qualité du vin. Le dérèglement climatique entraîne une augmentation excessive de cette concentration et donc du degré alcoolique, ce qui peut entraîner des vins déséquilibrés.

Des pratiques viticoles (choix de la date de récolte...) et vinicoles (choix de levures...) permettent de surveiller et d'ajuster la teneur en sucre des raisins.



Le changement climatique



5 LA SERRE INSECT-PROOF

C'est une serre de pré-multiplication de plants de vignes. Il s'agit de produire le matériel de base (greffons et porte-greffes) utilisé ensuite par les pépiniéristes.

Les objectifs sont :

- de produire du matériel végétal indemne de maladies,
- d'accélérer la production de cépages adaptés au changement climatique et de variétés résistantes aux maladies.



Le changement climatique



6 LA VIGNE, PIÈGE À CARBONE

La viticulture a un rôle important à jouer pour atténuer le changement climatique. En effet, les zones cultivées constituent des zones de captation du carbone surtout si on met en place des couverts végétaux entre et sous les rangs et des haies. La vigne, plante pérenne, capte le CO_2 lors de la photosynthèse et le transforme en matière organique. Le carbone est ainsi piégé naturellement.



La ressource en eau



1 LE CYCLE DE L'EAU

Le cycle de l'eau est un processus naturel qui permet à l'eau de circuler entre l'atmosphère, les océans, les rivières, les lacs, les sols et les plantes. L'eau s'évapore des surfaces terrestres, des cours d'eau et des océans pour former des nuages, qui sont ensuite transportés par les vents. L'eau qui tombe sur la terre peut être absorbée par les sols, les plantes et les nappes phréatiques, ou ruisseler jusqu'aux cours d'eau et aux océans.



La ressource en eau



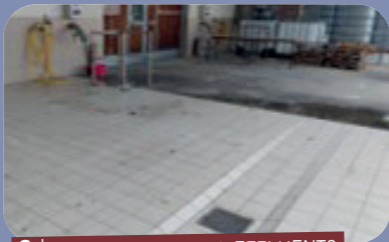
2 LES ÉCONOMIES D'EAU AU CHAI

Pour économiser l'eau, les chais peuvent utiliser des équipements et des techniques spéciales, comme des systèmes de récupération d'eau de pluie, des filtres pour réutiliser l'eau de nettoyage, et des systèmes de refroidissement qui utilisent moins d'eau.

La simple utilisation d'un pistolet d'arrosage pour le nettoyage du matériel permet de réduire de 10% la consommation d'eau.



La ressource en eau



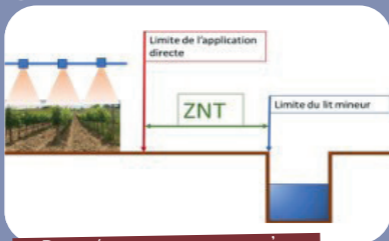
3 LE TRAITEMENT DES EFFLUENTS VITIVINICOLES

Les effluents vitivinicoles sont constitués des eaux de lavage des matériels nécessaires à la culture de la vigne et à la production du vin.

Ces eaux sont récupérées et traitées soit sur l'exploitation si celle-ci est équipée d'une station d'épuration soit collectées et prises en charge par des entreprises spécialisées.



La ressource en eau



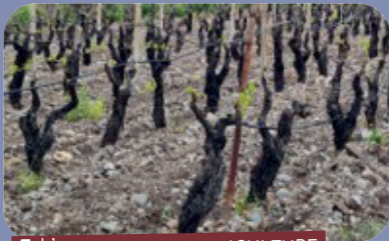
4 PROTÉGER LES COURS D'EAU

Le nettoyage du matériel dans une exploitation viticole est important pour maintenir un équipement propre et en bon état de fonctionnement. Il doit être réalisé sur des aires spécifiques pour collecter les eaux souillées et éviter les pollutions.

A proximité des cours d'eau on délimite des Zones de Non Traitement pouvant aller jusqu'à 50 m.



La ressource en eau



5 L'IRRIGATION EN VITICULTURE

L'irrigation des vignes est limitée à l'arrosage des jeunes plants dans de nombreuses appellations dont le vignoble bordelais mais reste autorisée dans des régions françaises et à l'étranger.

Cette pratique fait polémique et est remise en cause compte tenu de l'importance de la préservation de nos ressources en eau dans cette période de fréquentes sécheresses.



La ressource en eau



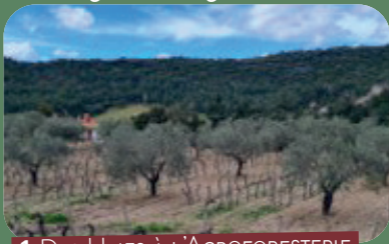
6 LES ÉCONOMIES D'EAU À LA VIGNE

La préparation des bouillies de traitement phytosanitaire est une source importante de consommation d'eau. On peut utiliser des systèmes de récupération d'eaux de pluie collectées sur les toits des bâtiments de l'exploitation.

La meilleure économie reste l'eau non utilisée... Limiter les traitements, c'est moins d'eau pour les bouillies et surtout pour nettoyer le matériel.



L'Agroécologie



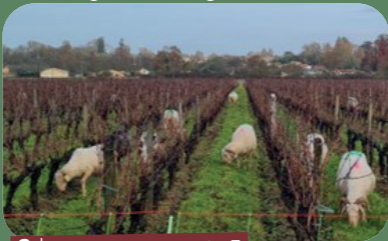
1 DES HAIES À L'AGROFORESTERIE

Les haies sont des rangées d'arbustes ou d'arbres qui sont utilisées pour protéger les vignes des vents forts, attirer les insectes bénéfiques qui aident à polliniser les fleurs et contrôler les ravageurs nuisibles à la culture.

Les haies peuvent également fournir un habitat pour la faune locale, comme les oiseaux et les petits animaux. Elles sont de plus en plus réimplantées dans nos vignobles et on commence à voir apparaître des plantations d'arbres au sein des rangs de vignes, on parle alors d'Agroforesterie.



L'Agroécologie



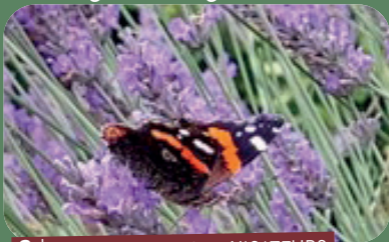
2 LE VITIPASTORALISME

L'écopastoralisme est une méthode de gestion durable des pâturages où les animaux (comme les vaches, les moutons, les volailles...) sont utilisés pour maintenir les espaces ouverts et l'équilibre écologique.

Cela permet de remplacer les désherbages chimiques et mécaniques dans les vignes et de limiter la consommation d'intrants. Cela limite le tassement des sols lié aux passages des engins.



L'Agroécologie



3 LES INSECTES POLLINISATEURS

Pour la vigne cultivée, à fleurs hermaphrodites, la pollinisation ne nécessite pas d'insectes pollinisateurs.

Cependant, ceux-ci jouent un rôle important dans le maintien de la biodiversité.

Les viticulteurs, de plus en plus tournés vers l'agroécologie, essaient donc de les attirer et de les préserver sur leur parcelles.



L'Agroécologie

OBSERVATOIRE AGRICOLE *de la* BIODIVERSITÉ



4 LES SUIVIS DE L'OAB

L'Observatoire Agricole de la Biodiversité (OAB) effectue des suivis pour mesurer les effets des pratiques agricoles sur la biodiversité, comme par exemple la diversité des espèces animales et végétales présentes dans les champs et les prairies. Les résultats de ces suivis servent à faire évoluer les pratiques.

Ce protocole scientifique peut être suivi par l'ensemble des français et les résultats doivent être transmis au Muséum National d'Histoire Naturelle.



L'Agroécologie



5 LES NICHOS

En agroécologie, les nichoirs sont utilisés pour encourager la présence d'animaux bénéfiques pour les cultures, comme les mésanges, les hirondelles et les chauves-souris, qui se nourrissent de nombreux insectes nuisibles.

Les agriculteurs peuvent ainsi utiliser les nichoirs comme une méthode naturelle et écologique plutôt que d'utiliser des pesticides dangereux pour l'environnement et la santé humaine.



L'Agroécologie



6 LE SUIVI DES ENI

En agroécologie, il est important de surveiller les effets des pratiques agricoles pour minimiser leur impact sur la biodiversité et les écosystèmes environnants.

Les suivis des Effets Non Intentionnels par les viticulteurs consistent à dénombrer sur leurs parcelles les populations d'arthropodes, de lombrics, d'oiseaux et de plantes.



La Gestion des Sols



1 L'ÉROSION DES SOLS

Le sol est un élément essentiel des écosystèmes. Il est le support de vie des végétaux et fournit l'eau et les nutriments nécessaires à leur croissance. Système vivant et en évolution permanente, il contient de très nombreux êtres vivants qui participent à le structurer et à le stabiliser (notamment par l'enracinement).

Des sols nus sont soumis aux impacts climatiques et peuvent perdre de la matière, on parle d'érosion. Ce phénomène est accentué dans les vignobles en pente.



La Gestion des Sols

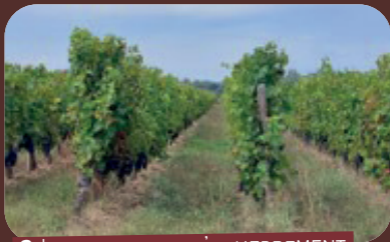


2 LES ÊTRES VIVANTS DU SOL

Chaque gramme de sol peut contenir jusqu'à plus d'un milliard d'êtres vivants tels que des bactéries, des protozoaires, des champignons, des insectes... Ils participent à l'ensemble des réactions biochimiques nécessaires à la vie des plantes : mycorhization, minéralisation de la matière organique, fixation de l'azote atmosphérique, humification...



La Gestion des Sols



3 LA GESTION DE L'ENHERBEMENT

Pendant de nombreuses années, les viticulteurs ont désherbé souvent grâce à des méthodes chimiques leurs parcelles. Ils considéraient la végétation spontanée comme une concurrence pour les vignes et comme un signe de manque d'entretien.

On reconnaît aujourd'hui les intérêts d'un enherbement sous et/ou entre les rangs : limitation du tassement, structuration du sol, captation du CO₂, apport de matière organique...



La Gestion des Sols



4 LA MATIÈRE ORGANIQUE

La matière organique est le résultat de l'activité des êtres vivants. Restituée au sol, elle est découpée par les détritivores puis transformée par les décomposeurs en matière minérale et en humus. Ce dernier associé à l'argile crée un complexe adsorbant qui permet de retenir l'eau et les minéraux servant ainsi de « garde-manger » aux plantes.



La Gestion des Sols

SOURCE GÉOPORTAIL



5 LE FONCIER AGRICOLE

Le développement urbain a conduit des vignobles à se retrouver au cœur des villes. Cela conduit les viticulteurs à devoir tenir compte des contraintes liées au voisinage (gestion du bruit, des traitements, de la circulation...). La préservation de ces espaces agricoles permet de lutter contre l'artificialisation des sols et de préserver des îlots de fraîcheur.

Les SAFER (Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural) sont en charge de gérer ce foncier agricole.



La Gestion des Sols



6 LIMITER LE TASSEMENT

Le tassement des sols est lié à la répétition des passages des engins agricoles dans les rangs de vigne. Cela dégrade la structure du sol et limite l'aération, la croissance des racines, l'absorption de l'eau....

L'utilisation d'un matériel plus léger ou de la traction animale permet de limiter ce phénomène. Raisonner le nombre de passages est aussi de réduire ce risque.



La Protection du Vignoble



1 LES PROTECTIONS PHYSIQUES

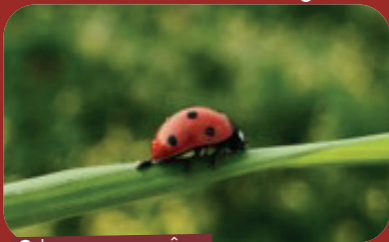
Le défi de limiter au maximum l'utilisation des intrants a conduit à chercher de nouvelles solutions de protection des vignobles. Le recours à des méthodes physiques est une voie prometteuse.

Ainsi le système de couverture de la vigne grâce au Viti-Tunnel® permet de lutter efficacement contre le mildiou en limitant les contaminations après les pluies.

Autre axe de recherche, l'effeuillage des vignes en automne limiterait les stocks d'oospores de mildiou au sol sur les feuilles contaminées.



La Protection du Vignoble



2 LE BIOCONTRÔLE

Le biocontrôle est une méthode de protection des vignobles qui utilise des organismes vivants et des substances naturelles pour lutter contre les ravageurs et les maladies.

Cette méthode est respectueuse de l'environnement, durable et permet de réduire l'utilisation de pesticides chimiques. Ainsi en viticulture on utilise l'huile essentielle d'orange douce dans la lutte contre le mildiou. Les biocontrôles sont aussi développés pour la vinification.



La Protection du Vignoble



3 LA SURVEILLANCE DES MALADIES

Les viticulteurs sont organisés en réseau. Dès que des symptômes apparaissent sur un vignoble, ils sont recensés. Cela permet d'éditer des bulletins d'alerte.

Aujourd'hui, des innovations permettent même de détecter des maladies avant l'apparition de ces symptômes. Le capteur de sporées développé par les chercheurs de l'UMT (Unité Mixte Technologique) Seven à Bordeaux permet de recueillir les spores des champignons pathogènes dans l'air. C'est un outil supplémentaire pour évaluer les risques épidémiques.



La Protection du Vignoble



4 LES CÉPAGES RÉSISTANTS

Un cépage résistant est une création variétale issue d'un croisement entre nos cépages européens (*Vitis vinifera*) et des variétés américaines ou asiatiques.

Cette hybridation permet de leur conférer une résistance aux maladies tout en conservant leurs qualités organoleptiques.

Autorisé dans certaines appellations, cela permet de réduire le nombre de traitements nécessaires pour produire du raisin.



La Protection du Vignoble



5 LA GRÊLE

Les épisodes de grêle peuvent détruire l'intégralité d'une récolte. Ces phénomènes difficiles à prévoir sont particulièrement craints. Il existe toutefois plusieurs moyens de lutte. Les canons antigrêle génèrent des ondes de choc qui empêchent la formation des grêlons.

On peut aussiensemencer les nuages avec des iodures d'argent grâce à des fusées lancées du sol ou des avions. Les grêlons formés sont plus nombreux mais plus petits ne faisant ainsi pas de dégât sur les vignes.



La Protection du Vignoble



6 LES ANIMAUX NUISIBLES

On qualifie certaines espèces de nuisibles quand elles causent des dégâts directs sur le vignoble ou quand elles sont vectrices de maladies.

Le frelon asiatique consomme les baies et crée des portes d'entrée pour les maladies fongiques. La Cicadelle de la flavescence dorée transmet cette maladie redoutable qui entraîne la mort des pieds touchés.

Une surveillance spécifique est organisée pour détecter et détruire les pieds touchés.



La Viticulture 4.0



1 LES ROBOTS

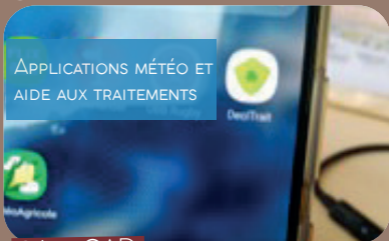
Les robots sont aujourd'hui utilisés en viticulture pour l'entretien des sols. De nombreuses autres utilisations sont en cours de développement telles que la pulvérisation ou la reconnaissance des maladies.

Ces outils entièrement électriques limitent l'utilisation de carburant en viticulture.

Des nouveautés sont attendues aussi au chai avec des robots capables de réaliser des micro-vinifications.



La Viticulture 4.0



2 LES OAD

Les OAD (Outils d'Aide à la Décision) sont des outils informatiques qui aident les viticulteurs à collecter et à analyser des données sur leur vignoble pour prendre des décisions plus éclairées.

L'utilisation des OAD peut aider à optimiser la production, réduire les coûts et l'impact environnemental de la viticulture 4.0.



La Viticulture 4.0



3 SUIVRE LA MÉTÉO

Un suivi quotidien des conditions météorologiques est indispensable au viticulteur pour conduire son vignoble. Cela lui permet de déterminer les bonnes périodes et les fréquences de traitement, d'anticiper et de se protéger contre les aléas climatiques...

Aujourd'hui, les stations connectées permettent de transmettre les informations en direct.



La Viticulture 4.0



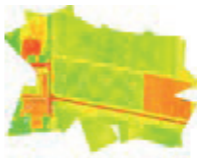
4 LES DRONES

Les drones offrent aux viticulteurs un outil précieux pour surveiller de manière précise et rapide leurs parcelles.

Aujourd'hui, les drones sont des outils de suivi des vignobles et d'aide à la décision mais des études sont en cours pour une utilisation en pulvérisation. Cette évolution n'est pas encore autorisée par la réglementation.



La Viticulture 4.0



5 L'INDICE NDVI

Cet indice est calculé à partir de données de télédétection, qui permettent de mesurer la vigueur de la vigne et de suivre son évolution au fil du temps.

En utilisant des drones équipés de caméras spécifiques, les agriculteurs peuvent obtenir des informations sur la santé des vignes et ajuster leur gestion en conséquence.

Par exemple, si l'indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) indique que la vigne manque de nutriments, l'agriculteur peut apporter des engrais supplémentaires.



La Viticulture 4.0



6 LE CHAI DU FUTUR

La nouvelle vinification dans une viticulture 4.0 utilise les nouvelles technologies pour améliorer le processus de production de vin. Des étapes du process peuvent être automatisées : régulation de la température, micro-oxygénation, analyse et tri de la récolte...

Dans les chais aussi les vinificateurs peuvent avoir recours à des outils d'aide à la décision.



Se former en Europe



AGRO CAMPUS
Bordeaux Gironde

1 AGRO CAMPUS BORDEAUX- GIRONDE - FRANCE

L'établissement est un acteur majeur de la formation viticole en Nouvelle-Aquitaine. Les élèves, apprentis, étudiants et actifs de la filière sont accueillis sur des sites répartis sur l'ensemble de la Gironde.

Les trois domaines vitivinicoles situés au cœur des plus belles appellations du bordelais constituent de véritables plateformes supports de la mise en œuvre d'expérimentations techniques et pédagogiques.



Se former en Europe



2 IP BEJA - PORTUGAL

L'Escola Superior Agrária d'IPBeja forme des techniciens en viticulture et en œnologie. Elle développe des projets de recherche appliquée dans des domaines fondamentaux pour l'adaptation au changement climatique, tels que la gestion de l'eau d'irrigation des vignobles, l'adaptation des cépages, le contrôle de la qualité de l'eau et la réutilisation des eaux usées des chais.



Se former en Europe



I.I.S. DUCA DEGLI ABRUZZI DI ELMAS

3 I.I.S. DUCA DEGLI ABRUZZI DI ELMAS - ITALIE

L'Institut propose un programme d'études en viticulture et œnologie ainsi qu'un cours de spécialisation supplémentaire d'un an dans le but de former des techniciens de vigne et de chais préparés et motivés.

L'Institut collabore également à des projets liés à l'œnologie en lien avec des partenaires internationaux ou des agences régionales de recherche et de transfert.



Se former en Europe



universidad
de león

4 UNIVERSIDAD DE LEÓN - ESPAGNE

L'Université de León développe des projets internationaux sur la viticulture et le changement climatique.

Les principaux axes de recherche portent sur les techniques de biocontrôle des ravageurs et des maladies de la vigne, les modèles d'identification de nouvelles zones viticoles avec des indices bioclimatiques et l'utilisation de la géomatique pour le suivi du vignoble.



Se former en Europe



5 UNIVERSITAS GALATIENSIS - ROUMANIE

L'Université de Galati réalise des projets nationaux et internationaux dans le domaine de l'œnologie et de la viticulture.

Les principaux axes de recherche se concentrent sur l'optimisation du processus de vinification grâce à l'utilisation des biotechnologies modernes, au contrôle qualité dans l'industrie du vin ainsi qu'à l'application de procédures non conventionnelles pour la stabilisation biologique de vins.



Se former en Europe

Erasmus+

Enrichit les vies, ouvre les esprits.

6 L'UNION EUROPÉENNE

Le programme Erasmus+ vise à soutenir des actions dans les domaines de l'enseignement, de la formation, de la jeunesse et du sport pour la période 2021-2027.

Il a pour objectif de :

- développer les compétences et les connaissances des apprenants (élèves, apprentis, stagiaires, ...) et des différents personnels de formation;
- favoriser la coopération entre les établissements en Europe.



Joker

AANA
AGENCE DE L'ALIMENTATION
NOUVELLE-AQUITAINE



RÉGION
Nouvelle-
Aquitaine

AANA

L'AANA (Agence de l'Alimentation Nouvelle-Aquitaine) est une agence régionale qui agit pour la qualité et la valorisation des produits agricoles et agroalimentaires régionaux.

Son engagement s'appuie sur l'action collective afin de faire rayonner les savoir-faire de Nouvelle-Aquitaine et contribuer à créer de la valeur sur les territoires de la région.



Règles du jeu

Vous avez à votre disposition 42 cartes réparties en 7 familles identifiables par leur couleur :

- Le changement climatique (jaune)
- La ressources en eau (bleu)
- L'agroécologie (vert)
- La gestion des sol (marron)
- La protection du vignoble (rouge)
- La viticulture 4.0 (gris)
- Se former en Europe (orange)

Chaque famille comporte 6 cartes identifiées par un numéro.

VERSION CLASSIQUE

20 min. environ - 2 à 6 joueurs - Le but : regrouper le plus grand nombre de familles possible.

Un joueur, désigné au hasard, bat les cartes, les fait couper et en distribue six à chaque joueur, une à une. Le reste des cartes constitue la pioche.

Le premier joueur, placé à la gauche du donneur, parle le premier. Il demande une carte d'une famille dont il possède déjà une ou plusieurs cartes à n'importe quel joueur et de façon précise.



Pour cela, il dit : « Dans la famille... je demande le numéro... », par exemple : « Dans la famille Ressources en eau, je demande le numéro 2 ».

Si cet autre joueur possède la carte, il doit la lui donner. Le demandeur obtient alors la carte qu'il voulait et peut rejouer.

S'il n'obtient pas la carte demandée, il prend une carte dans la pioche. Si la carte piochée est la carte demandée, le joueur peut rejouer. Sinon c'est au tour du joueur à gauche du demandeur de jouer.

Si le demandeur suivant est le même joueur à qui une carte a été demandée, il ne peut pas redemander cette même carte au demandeur précédent. Il est autorisé de demander une carte que l'on possède déjà.

Dès qu'un joueur réunit une famille, il la pose devant lui et c'est au tour d'un autre joueur.

Lorsqu'un joueur pose une famille et se retrouve sans cartes, il en prend une dans la pioche. S'il n'y a plus de pioche, le joueur prend une carte au hasard dans la main d'un joueur de son choix. La partie continue. Le gagnant est le joueur qui pose devant lui le plus de familles complètes.

En cas d'égalité, le gagnant est celui qui a constitué la première famille.



Règles du jeu – Variantes

VERSION AVEC « JOKER »

Une carte joker « AANA » peut être utilisée.

Le joueur en sa possession peut l'utiliser pour compléter une famille. Il pose sur la table la famille avec le joker. Si un joueur adverse possède la carte correspondante, il peut récupérer le joker.

VERSION « QUIZ »

On peut aussi ajouter un quiz à chaque carte afin de sensibiliser les joueurs aux thèmes donnés. Dans ce cas, la carte est donnée au demandeur seulement s'il répond correctement à la définition énoncée dans le texte de présentation.



**Réalisation pour Agro Campus Bordeaux
Gironde :**

Emilie Reynier

Elsa Garcia

Élèves de STAV promotion 2022 – 2024

Crédits photos :

Stéphane Badet

Christophe Héraud

Château Dillon

Sippakorn Yamkasikorn sur Pexels

Dastan Khdir sur Pexels

Élèves de STAV Lycée agricole de Montagne

Crédit NDVI :

Christophe Héraud

Crédits schémas:

Elsa Garcia

Crédits dessins :

Automne

Élèves de STAV promotion 2022 – 2024