

Stress hydrique au vignoble

Romain Careghi - Coordinateur Marché Biostimulants Groupe Perret

Sommaire :

1. Biostimulants et stress abiotiques
2. Réserve utile des sols et fertilité hydrique
3. Réponses adaptatives du végétal aux stress hydrique et thermique

Les Biostimulants



Définition officielle des biostimulants

Nouveau règlement européen du 16/07/2022



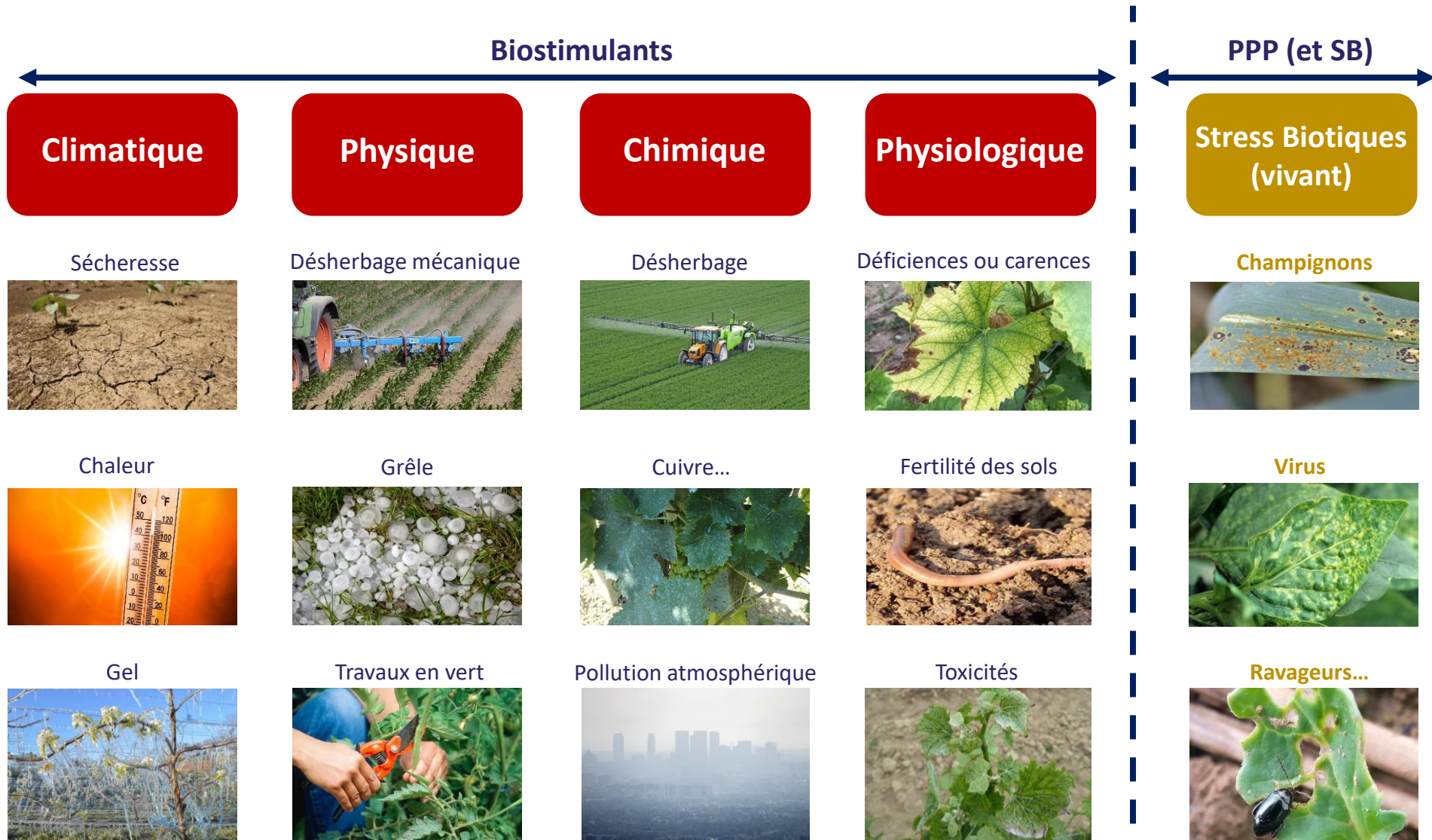
« un biostimulant des végétaux est un produit qui stimule les processus de nutrition des végétaux indépendamment des éléments nutritifs qu'il contient, dans le seul but d'améliorer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes des végétaux ou de leur rhizosphère :

- ✓ L'efficacité d'utilisation des éléments nutritifs
- ✓ La tolérance aux stress abiotiques
- ✓ Les caractéristiques qualitatives
- ✓ La disponibilité des éléments nutritifs confinés dans le sol/rhizosphère »



Les stress abiotiques, plusieurs origines !

Abiotique = non vivant !

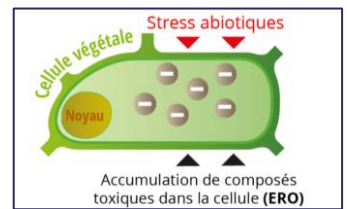


Les stress abiotiques

Stress = Force ou influence hostile qui tend à empêcher un système de fonctionner normalement (Hopkins 2003)

Stress abiotiques

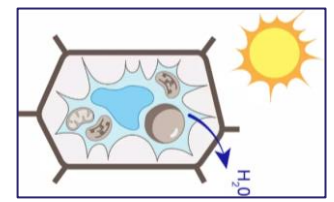
Stress oxydatif



Accumulation de ROS dans les cellules végétales Suite aux stress

Olmix

Stress osmotique



La transpiration est supérieure à l'absorption d'eau

Lallemand

La plante va rééquilibrer sa balance oxydative en produisant des molécules antioxydantes

Dépenses énergétiques qui se font au détriment d'autres fonctions

Ruptures de croissance (végétative, racinaire...)

Pertes croissance/rendement/qualité

La plante va s'adapter au stress hydrique, thermique ou salin

contrôle des stomates, réduction transpiration

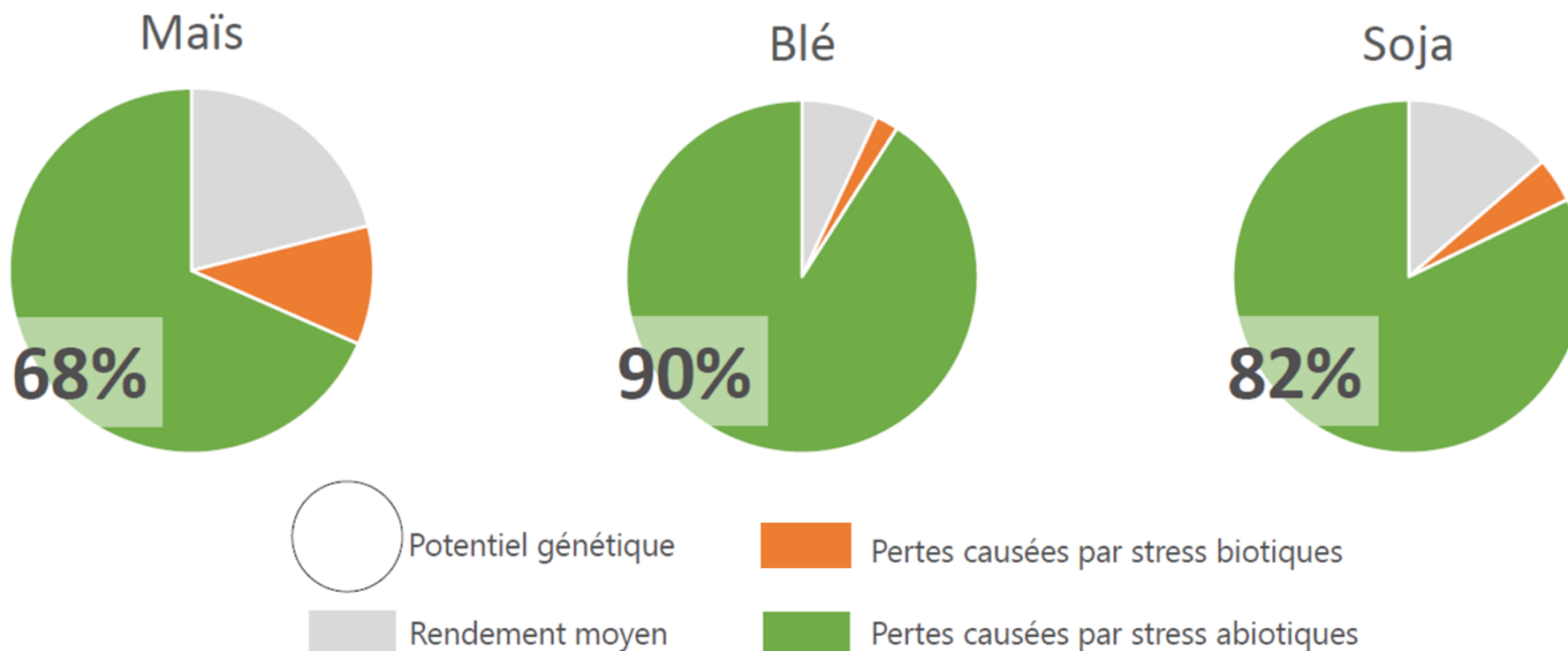
Baisse de la photosynthèse (+ stress oxydatif selon intensité)

Pertes de croissance/rendement/qualité



STRESS ABIOTIQUES MOINS BIEN GÉRÉS QUE STRESS BIOTIQUES

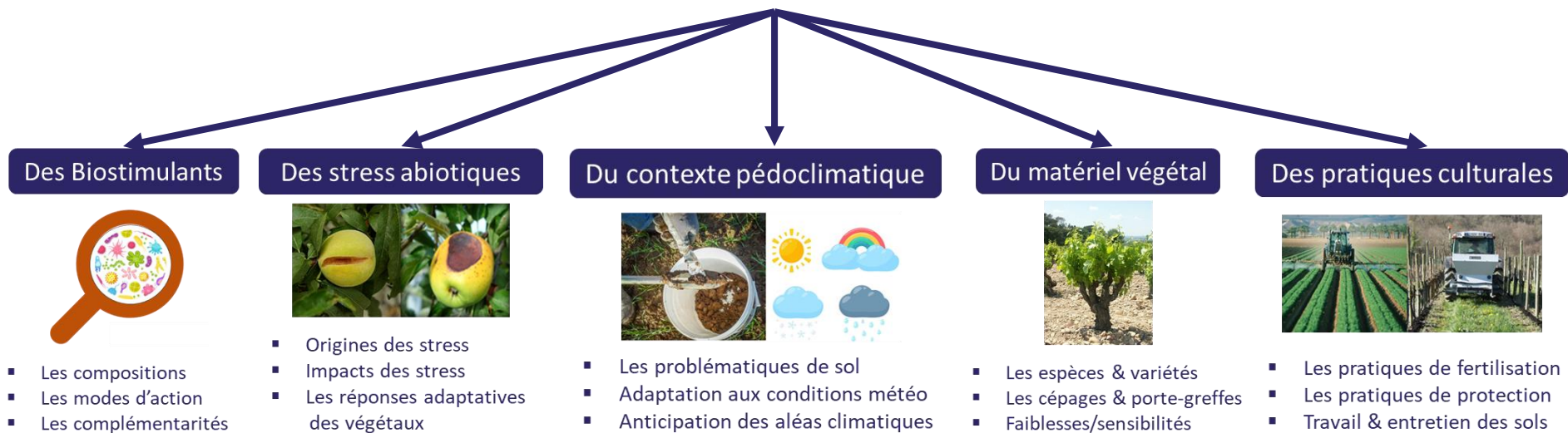
Evaluation de l'impact de la part des stress biotiques et abiotiques sur le rendement de 3 cultures
(étude mondiale menée par Bayer)



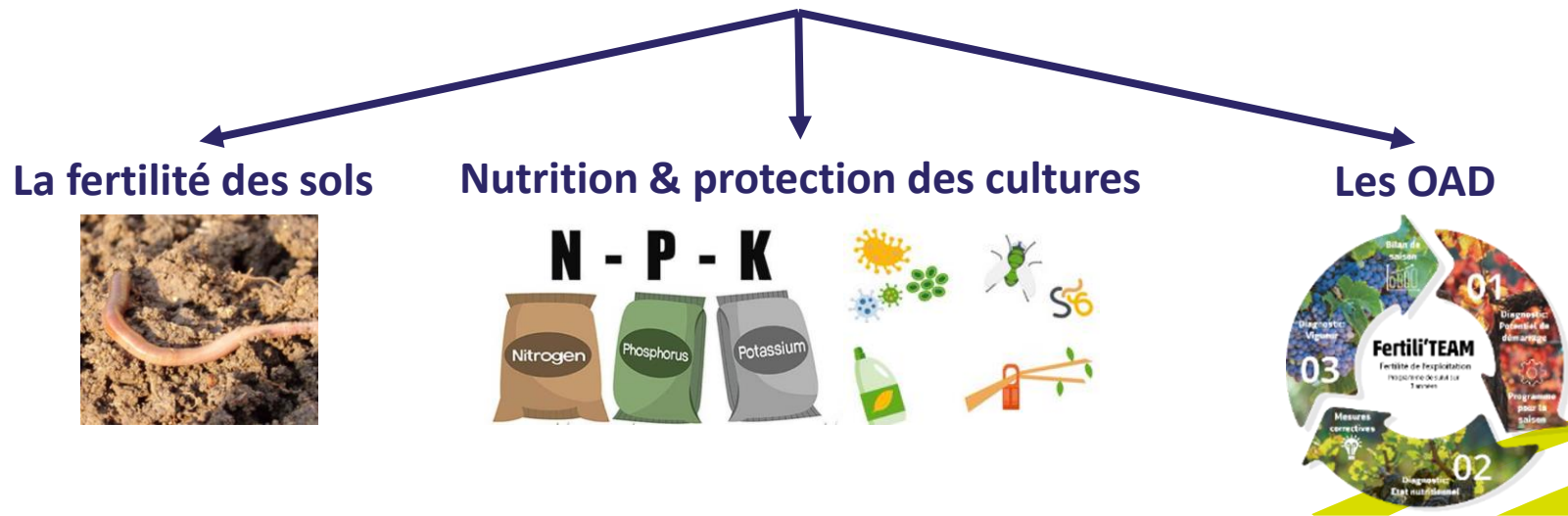
Source : SUMI AGRO



Les clés de la réussite résident dans la connaissance :

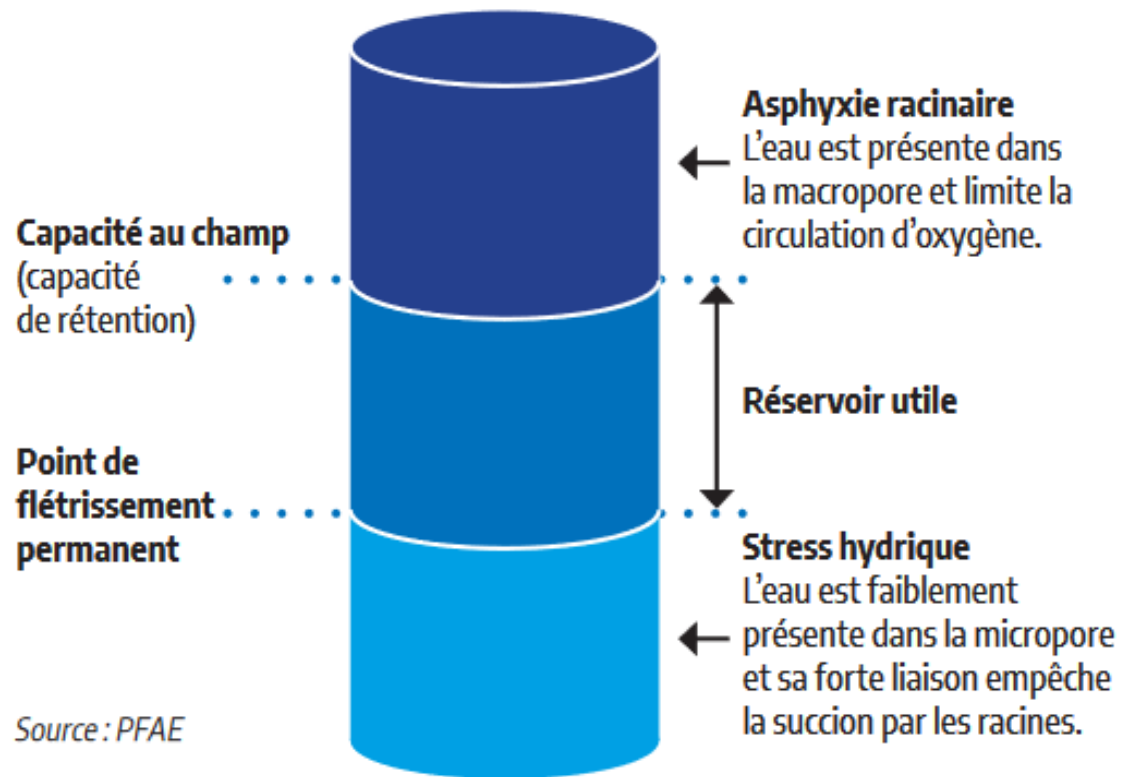


Mais aussi dans le cadre d'une approche globale !

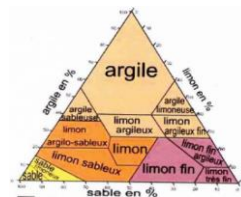


Réserve utile et Fertilité hydrique des sols

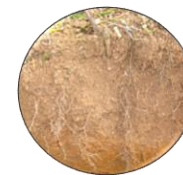
Seuils hydriques et réserve utile



Source : PFAE



La texture du sol



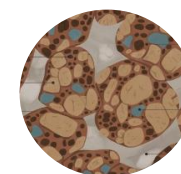
Profondeur du sol



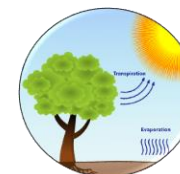
La pierrosité



La pluviométrie



La structure du sol



L'évapotranspiration

Actions possibles !



Mo & activité biologique



L'enracinement de la vigne



Biostimulants des sols



Fertilité biologique

- Augmentation de la biomasse microbienne (Bactéries et champignons)
- Transformation des MO ↗

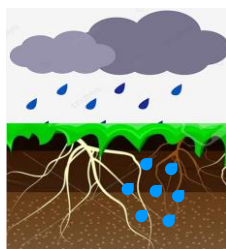
Fertilité physique

- Augmentation de la porosité du sol (circulation de l'eau et de l'oxygène ↗)
- Meilleure stabilité structurale

Fertilité chimique

- Meilleur turn-over et stockage des éléments nutritifs
- Disponibilité des nutriments ↗ (développement racinaire)

Fertilité hydrique



- ✓ Capacité d'infiltration des eaux de pluie ↗
- ✓ Capacité de rétention en eau ↗
- ✓ Capacité d'exploration racinaire ↗



Fertilité hydrique

Capacité d'infiltration des
eaux de pluie

Essai 2022 (84)

Témoin sol nu

Vitesse d'infiltration = 34L / h /m²

Couvert

Vitesse d'infiltration = 62L / h /m²

Couvert + Activateur de sol

Vitesse d'infiltration = 69L / h /m²



Capacité de rétention
en eau

Essai 2021-2022 (83)

Analyse de microbiologie

- +85% de champignons totaux (dont actifs) sur la modalité avec Activateur vs Témoin non traité.
- Ratio champignons/bactéries augmenté de 60%
= Formation d'humus



Capacité d'exploration
racinaire

Essai 2016-2018 (34)

Profil parcelle 2016

Profondeur d'enracinement = 34cm

Profil parcelle 2018

+ Biostimulants = 80cm

Essai 2012-2014 (83)

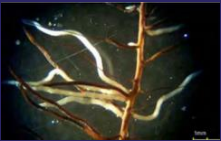
Témoin non traité

Profondeur d'enracinement = 25cm

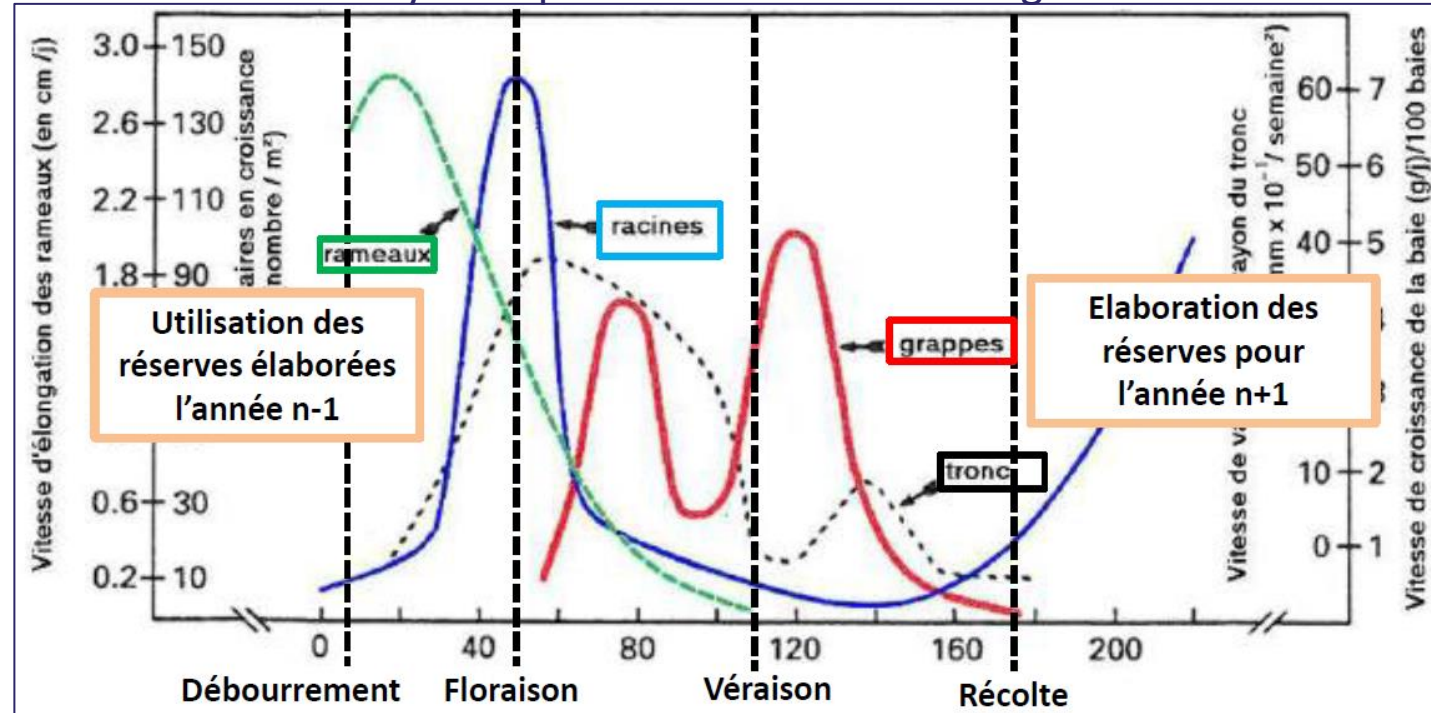
Témoin activateur Biostimulant foliaire

Profondeur d'enracinement = 60cm



- Les éléments qui influencent l'installation ou la colonisation racinaire :
 - Les éléments minéraux et l'azote en particulier
 - L'oxygène
 - L'humidité
 - Température
- La colonisation du sol peut s'étendre sur +/- 10 ans
- La majorité du système racinaire se situe dans le 1^{er} mètre du sol, zone de préférence pour les 50 à 70 premiers centimètres.
- Sur ce 1^{er} mètre, on estime que 40% du système racinaire sont remplacés chaque année.
- Les jeunes radicelles (racines fines) ont un pouvoir d'absorption bien plus efficace que celles plus âgées. 
- La capacité d'absorption racinaire est tributaire de la photosynthèse (jusqu'à 25% des photoassimilats)

Dynamique de croissance de la vigne



Aurea

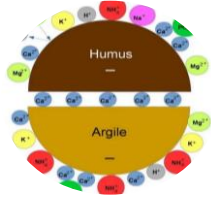
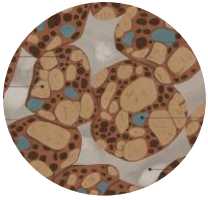
Biostimulants sols ou racinaires



+ Photosynthèse pleine et active !

La fertilité des sols

■ Action directe
■ Action indirecte
■ Action induite



Fertilité physique

Fertilité chimique

Fertilité biologique

Fertilité hydrique

Texture
Structure
État organo-calciq

CEC
État calciq/pH
Éléments nutritifs

Humus
Matières organiques
Organismes vivants

Infiltration
Rétention
Prospection racinaire

Conditionneur de sol

Amendements basiques

Couverts végétaux

Amendements organiques

Biostimulants des sols

Engrais organiques

Engrais minéraux



Réponses adaptatives au stress hydrique et thermique

Les réponses adaptatives de la vigne



La vigne met en place différents mécanismes de protection

Protéines de choc thermiques

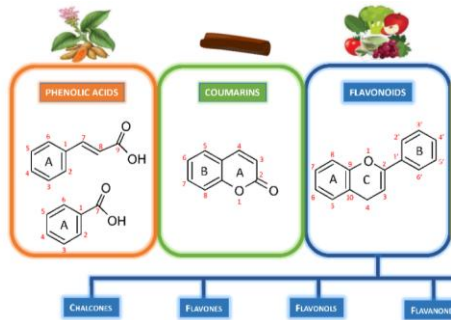
- Empêchent la dénaturation des protéines
= **Protection des protéines**



Acides aminés

Métabolites secondaires

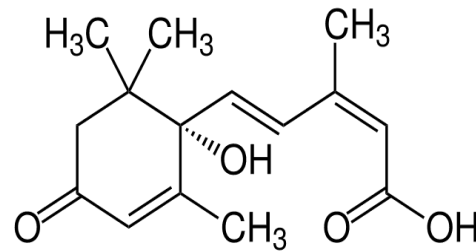
- Limitent le stress oxydatif & dégradation cellulaire
= **Protection cellulaire**



Les polyphénols

Phytohormone

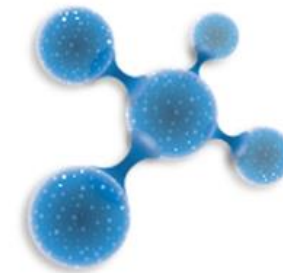
- Fermeture des stomates & baisse de la transpiration
= **Adaptation physiologique**



Acide abscissique

Osmoprotecteurs

- Préservent l'équilibre osmotique et hydrique
= **métabolisme hydrique**



La glycine bêtaïne

Polymères et minéraux

- Renforcement des parois cellulaires
= **effet bouclier**



Silicium et calcium

Besoin d'énergie et autres cofacteurs pour la mise en place de ces mécanismes !



Meilleure gestion du stress hydrique et thermique

Amélioration du potentiel hydrique de la vigne

Essai 2022 (83)

Stratégie Osmoprotecteur

Mesures de chambre à pression réalisées en Juillet/août
- 12% en moyenne (3,7b vs 4,2b)

Défoliation précoce nettement diminuée



Limiter la perte de Rendement

Essai 2022 (84)

Stratégie Osmoprotecteur + Ca-Si

Pesées à la vendange
+7% de rendement vs témoin
Parcelle à haut rendement

Contrainte hydrique forte et précoce



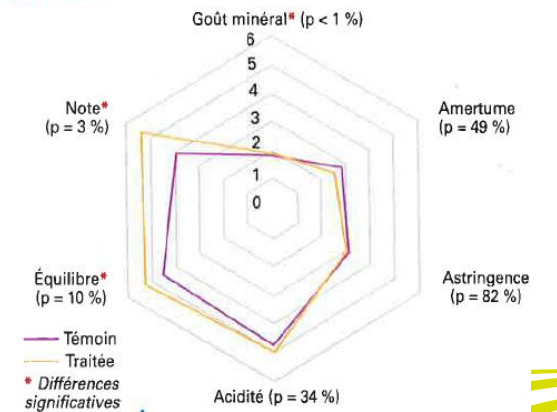
Meilleure qualité des vins

Essai 2012-2014 (83)

Stratégie Biostimulants sol + foliaire

Meilleure gestion du stress hydrique et du rendement sur les 3 millésimes
Dégustation réalisée par le CDR

■ **Figure 3: Dégustation 2013 - Bouche.**



Biostimulants des sols



- Humification
- Porosité
- Microorganismes bénéfiques

Biostimulants racinaires



- Meilleure rhizogenèse
- pH redox favorable
- Microorganismes symbiotiques

Biostimulants & engrais foliaires



- Optimiser la photosynthèse
- Favoriser la dynamique racinaire
- Meilleure production et stockage d'énergie

Biostimulants foliaires



- Soutenir le végétal
- Apport exogène d'osmoprotecteurs et métabolites 2nd, minéraux...
- Meilleure gestion énergétique



Fertilité biologique et Fertilité hydrique

Prospection racinaire Croissance et dynamisme

Gestion des stress abiotiques et équilibre nutritionnel

Gestion du stress osmotique et soutien énergétique



**MERCI POUR VOTRE ATTENTION
ET EXCELLENTE CAMPAGNE 2024 !**