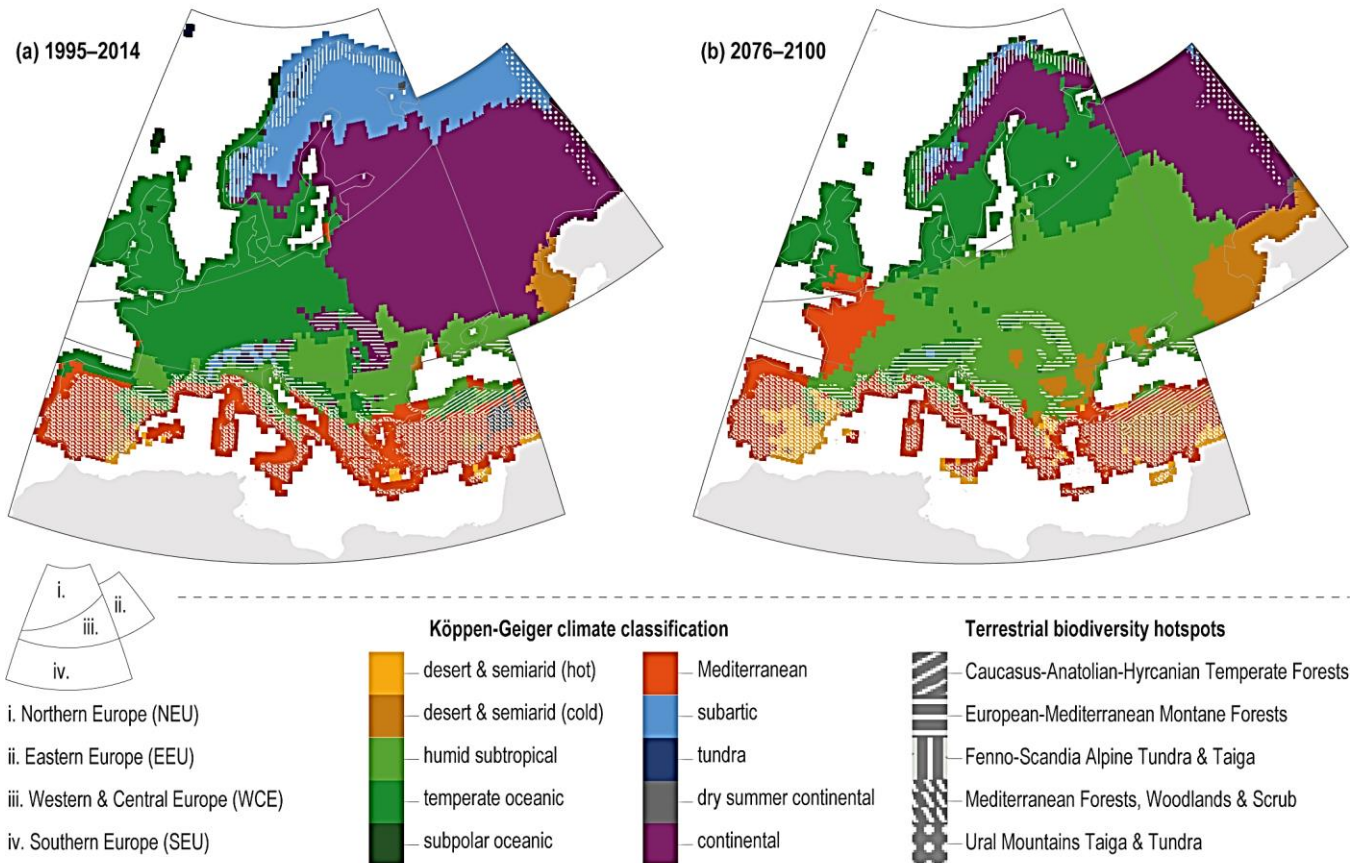


ADAPTATION DES PRATIQUES AGRICOLES AU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE.

Dans le 6^{ème} rapport d'évaluation (2022) le groupe 2 de l'IPCC présente de nombreuses cartes tenant compte des différents scénarios de réchauffement.

Le document ci-dessous synthétise l'évolution des climats en Europe d'ici la fin du siècle.

Köppen-Geiger climate classification over terrestrial biodiversity hotspots in Europe



Köppen-Geiger climate classification and biodiversity hotspots in Europe. Boundaries of the (a) Northern (NEU), (b) Western-Central (WCE), (c) Southern (SEU), and (d) Eastern (EEU) European regions for 1985-2014 (left) and 2076-2100 (right, A1FI scenario, ~4°C GWL), based on Rubel and Kottek (2010)

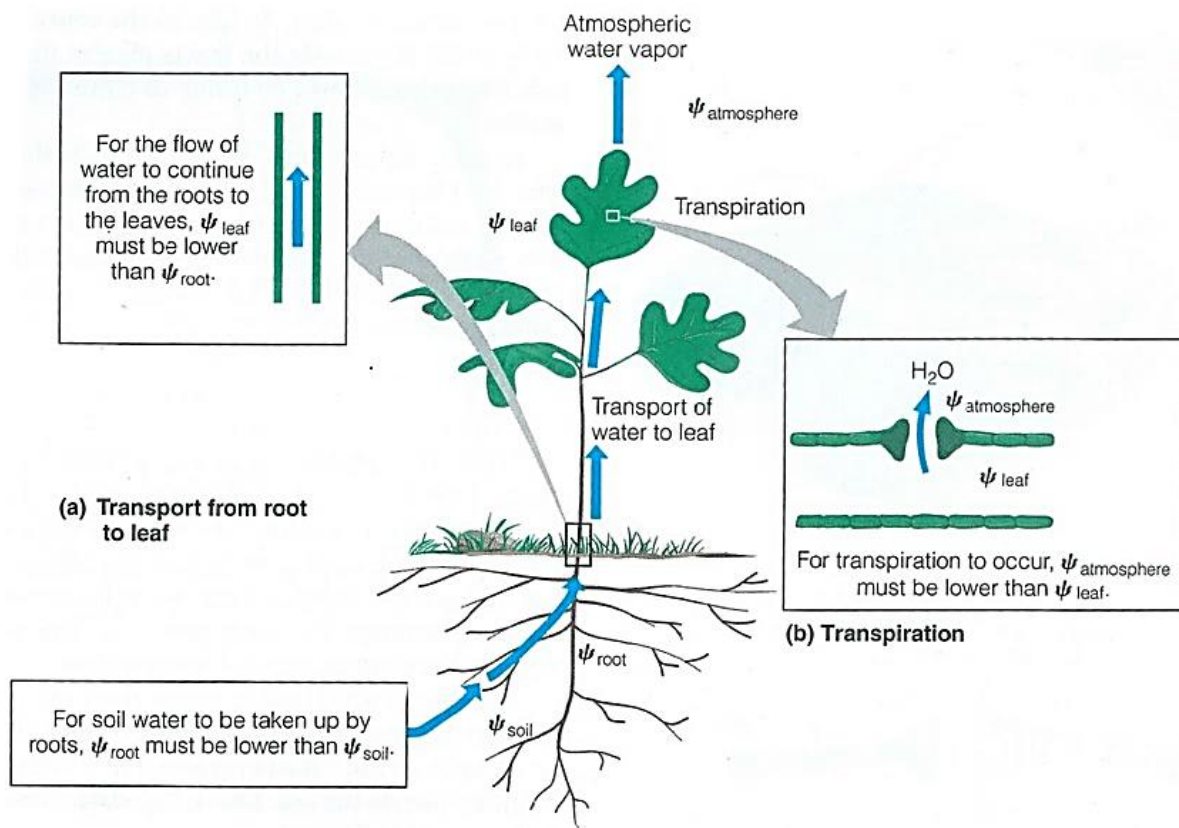
Les conséquences du changement climatique sont innombrables et auront un impact grandissant dans chacun des aspects de notre vie quotidienne. L'agriculture est un secteur essentiel qui doit d'ores et déjà faire face au dérèglement climatique.

Parmi les 5 risques majeurs, l'IPCC en identifie deux, typiquement agricoles : le stress hydrique et thermique sur les récoltes ainsi qu'une raréfaction de la ressource en eau.

Durant tout le XXI^e siècle des pertes substantielles dans les productions agricoles à travers toute l'Europe sont envisagées sans que les gains de production de l'Europe du Nord viennent les compenser. Si l'on peut penser à l'irrigation pour limiter l'impact du réchauffement climatique sur les récoltes agricoles, la diminution de la disponibilité en eau rend cette option peu pertinente.

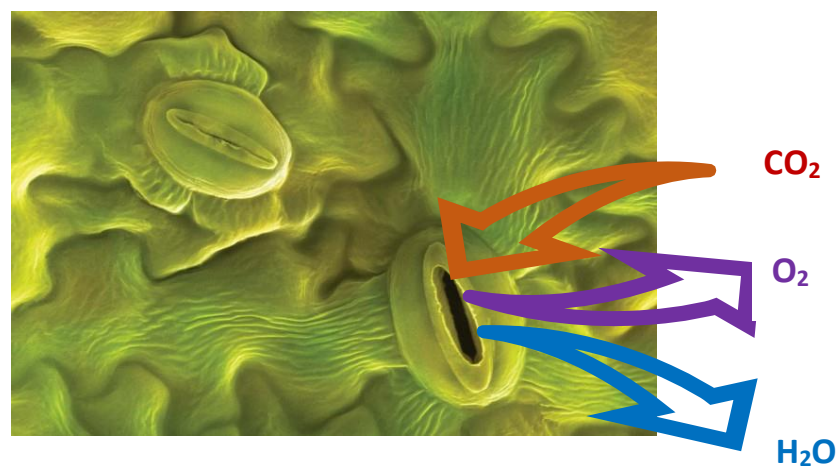
Il s'agit donc pour l'agriculture européenne de s'adapter à travers des changements de pratiques agricoles.

Une présentation rapide du bilan hydrique au niveau d'une plante agricole permet de se rendre compte du flux d'eau qui la parcourt durant une journée.



Ce sont bien évidemment les racines qui puisent dans le sol l'essentiel de l'eau nécessaire au développement de la plante. La capacité du sol à rendre l'eau disponible est donc un élément central des cultures agricoles.

La surface foliaire est le lieu du phénomène d'évapotranspiration qui permet à la plante à la fois d'assurer l'absorption racinaire et de réguler sa température. La vapeur d'eau s'échappe de la plante au niveau des stomates. Les stomates sont des structures cellulaires se comportant comme des portes pouvant s'ouvrir et se fermer pour permettre aux gaz de circuler. Lors de la photosynthèse, le CO_2 rentre ainsi dans la plante, tandis que le dioxygène et la vapeur d'eau s'en échappent.



POWER AND SYRED/SCIENCE PHOTO LIBRARY

Si les plantes disposent de mécanismes leur permettant de s'adapter aux situations de stress hydrique, cela se fait généralement aux dépens de leur croissance et donc de la production de biomasse.

Ainsi, pour limiter les pertes en eau par évapotranspiration, la plante peut fermer ses stomates. L'absorption du CO_2 est alors réduite, tout comme le sera la photosynthèse qui réclame ce composé pour la synthèse des molécules carbonées telles que les sucres (pour les céréales), les acides gras (pour les oléagineux) et les protéines (pour les légumineuses). De plus, la réduction de l'évapotranspiration entraîne une augmentation de la température de la plante qui peut lui être fortement préjudiciable.

On comprend aisément qu'une agriculture ne peut se permettre de telles réactions si elle vise à produire suffisamment.

Le choix des espèces agricoles doit par conséquent tenir compte de leur résistance au stress hydrique sans répercussions négatives sur le rendement espéré.

Le tableau fourni ci-dessous permet de se rendre compte de la tolérance de quelques espèces agricoles face au stress hydrique.

Espèce	Risque climatique, esquivé / évitément			Efficience de l'eau		Tolérance		Global
	Cycle cultural	Système racinaire	Degré de esquivé / évitément	Efficience climatique	Efficience intrinsèque	Robustesse système végétatif	Robustesse système reproducteur	Appréciation, "réputation"
Colza	automne-printemps	profond	++++	+++	+	+	+	++++
Luzerne	pérenne	très profond	+++	++	+	+	+	++++
Vigne	pérenne	très profond	++++	+	++	+	+	++++
Blé	hiver-printemps	profond	+++	+++	+	++	++	+++
Tournesol	printemps-été	profond	+	+	-	++	+++	++
Orge	printemps-été	moyen	++	+	+	++	+++	+++
Sorgho	été	moyen	+	-	+++	++	+++	+++
Pois	printemps-été	faible	-	+	+	+	+	-
Maïs	été	moyen	+	-	+++	++	-	-

Pour interpréter ce tableau il est important de garder à l'esprit qu'à conditions climatiques semblables, les besoins en eau sont sensiblement équivalents d'une culture à une autre. Par exemple, les besoins en eau du blé et du maïs sont proches (environ 500 L/m²/an). Toutefois, selon la durée et les phases du cycle de croissance, le risque climatique est différent :

Le Maïs réalise en effet l'essentiel de son cycle en été lorsque le déficit en eau est le plus élevé. Le blé a un cycle beaucoup plus long et débute à des périodes (automne, printemps) où le déficit en eau est limité.

Ensuite, il convient de considérer le degré d'esquivé ou d'évitement de la culture. Cela correspond principalement à la capacité de la plante à aller puiser l'eau dans les couches profondes du sol. La Luzerne (*Medicago sativa*) possède un réseau racinaire extrêmement développé et profond, alors que les Pois (*Pisum sativum*), appartenant pourtant à la même famille des Fabacées disposent de racines superficielles, rendant de fait leur culture très peu résistante au stress hydrique.

Enfin, le métabolisme de certaines plantes les rend intrinsèquement résistantes à la sécheresse. C'est le cas des plantes dites à photosynthèse en C4 comme le Sorgho (*Sorghum bicolor*) et le Maïs (*Zea mays*). Ce métabolisme très particulier permet la réalisation d'une photosynthèse efficace malgré une faible disponibilité en CO₂ provoquée par la fermeture des stomates. Ces deux espèces sont cependant différentes en ce qui concerne leur tolérance au stress hydrique. Si l'ensemble du Sorgho, appareils végétatif et reproducteur est adapté au stress hydrique, l'appareil reproducteur très développé du maïs actuel est particulièrement sensible à la sécheresse.

Pour conclure, l'adaptation des pratiques agricoles et des types de cultures est une nécessité vitale. Les conditions climatiques, principalement la disponibilité en eau, mais aussi l'érosion des sols, la présence de pesticides rendent le *statu quo* impossible.

Cette métamorphose de ce secteur économique doit s'accompagner d'une réflexion complète des usages des terres agricoles.

Est-il en effet raisonnable de poursuivre la culture du maïs sous un climat méditerranéen sec lorsque l'on connaît ses besoins d'irrigation, que plus de 70 % de la production européenne est destinée à l'alimentation de l'élevage et qu'un pourcentage toujours plus important est dédié à la production de biocarburant ?