

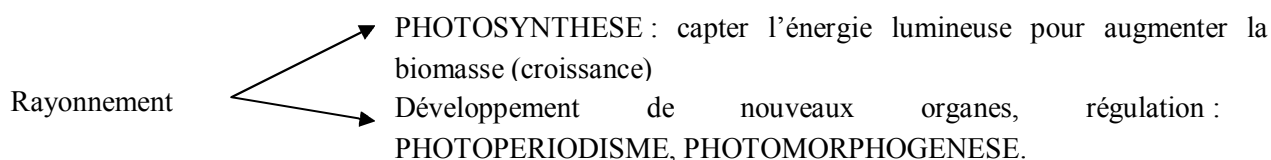
3. CHAPITRE 3 : ETUDE DES INTERACTIONS ENTRE LE PEUPEMENT VEGETAL ET LE CLIMAT

Introduction

BIOCLIMATOLOGIE : étude des interactions entre les êtres vivants et les caractéristiques du milieu.

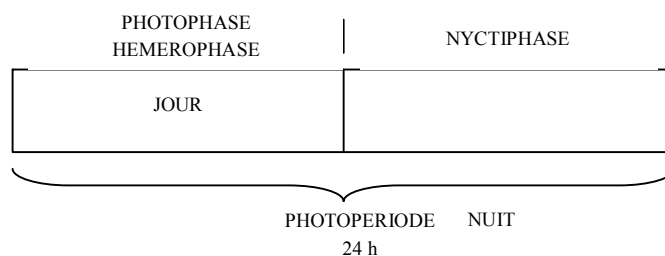
- Action de la lumière (Rayonnement) et de la température) :
 - ↳ Sur la croissance : accroissement des organes déjà en place : HISTOGENESE.
 - Et
 - ↳ Sur le développement : apparition de nouveaux organes : ORGANOGENESE.

3.1. Action du rayonnement sur la croissance et le développement



3.1.1. Le Photopériodisme

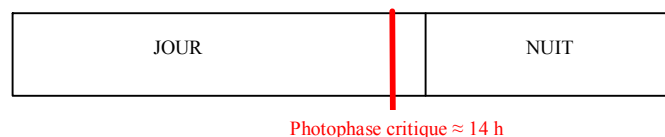
C'est la sensibilité de la plante à la durée du jour.
Stade végétatif -> stade reproducteur selon la saison



Remarque : Photophase = nyctiphase pendant les équinoxes (21 mars et 21 septembre)

3.1.1.1. Plantes à jours longs (Héméropériodiques)

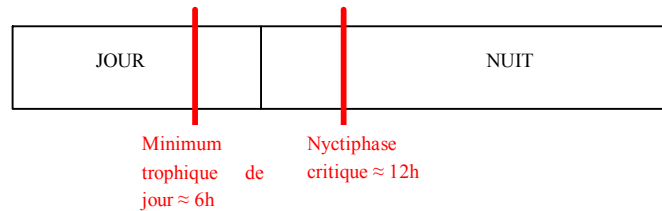
Ce sont des plantes qui exigent un photophase > photophase critique pour fleurir.



En conditions naturelles : Mi printemps à mi été.
Ex : Céréales (blé, seigle, orge, betteraves...) vont avoir une floraison plus abondante en jours longs.

3.1.1.2. Plantes à jours courts (Nyctipériodiques)

Nyctiphase > Nyctiphase critique avec un Minimum trophique (=de jour) \approx 6h.



En conditions naturelles : Equinoxe automne -> hiver

ex : Chrysanthèmes, poinsettia, coton, sorgho, chanvre, soja, riz, aster, dahlia...

3.1.1.3. Plantes indifférentes

Pas d'exigence par rapport à la photopériode

Ex : Maïs, Cyclamen, Pois, Tomate...

3.1.2. La Photomorphogénèse

Plantes sensibles au rapport Zéta = R /RI (Rouge/InfraRouge)

↳ Rapport Zéta = R/IR > 1 -> R>IR -> Pleine lumière

↳ Rapport Zéta = R/IR < 1 -> R<IR -> nuit, ombre

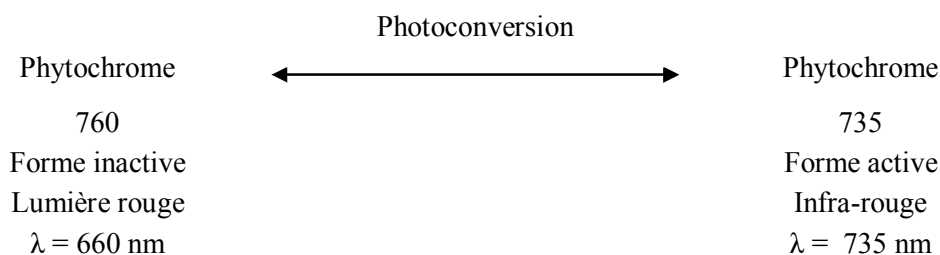
Si R/IR > 1 : Germination, croissance des feuilles.

Si R/IR < 1 : Elongation des tiges, floraison des plantes de jours courts.

3.1.3. Explication moléculaire de ces 2 phénomènes

Ces 2 phénomènes sont dus à une protéine : **phytochrome** qui se trouve dans les chloroplastes, le cytoplasme... et sa concentration est faible (0,1 mg/g de tissu végétal).

Elle existe sous 2 formes qui sont photoréversibles.



Le développement des végétaux dépend de l'équilibre entre phytochrome 660 et phytochrome 735.

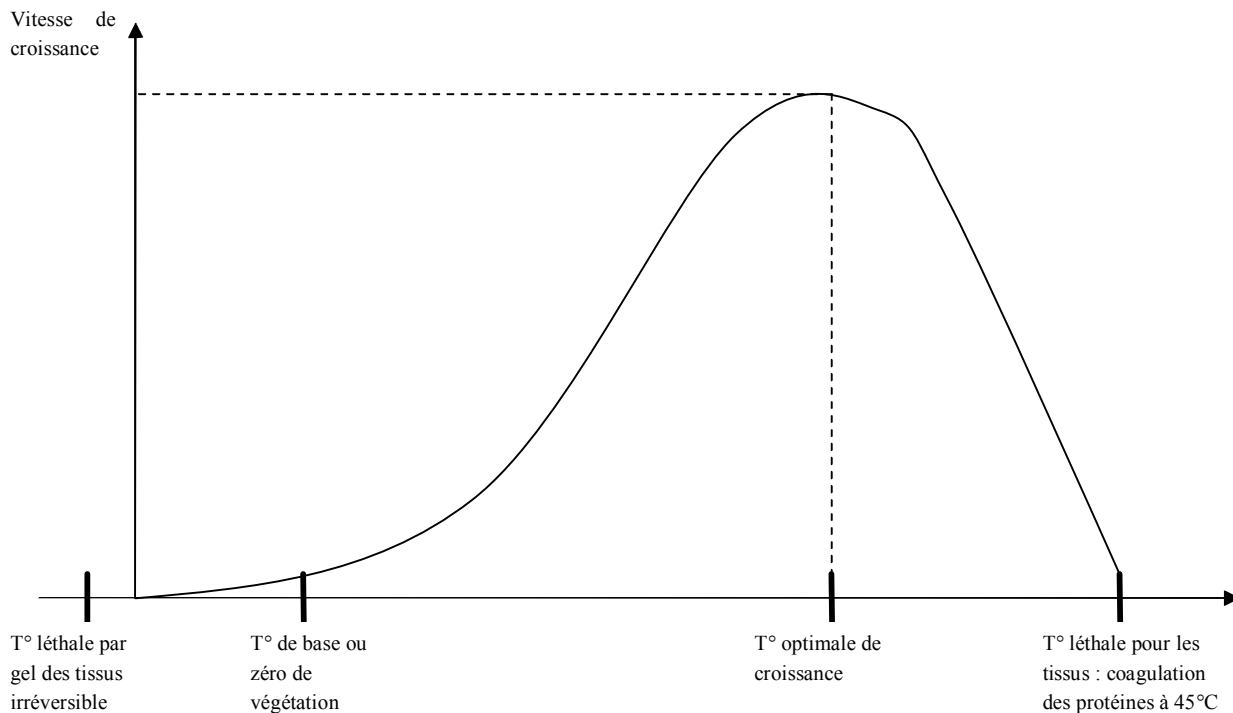
La forme active (P735) :

- Favorise la floraison pour les plantes de jours longs.
- Inhibe la floraison pour les plantes de jours courts.
- Stimule la croissance et la ramification

3.2. Action de la température sur le végétal

La température accélère de nombreuses réactions biochimiques dans la cellule. Elle joue sur la vitesse de croissance.

3.2.1. Croissance et température



Culture	Température de base
Blé, orge, colza, pois	0°C
Betterave	5°C
Maïs	6°C
Soja, vigne	10°C

$$\text{Vitesse} : k \underbrace{(T^{\circ}\text{C} - T^{\circ}\text{C de base})}_{\text{Température efficace}}$$

Température efficace

En 1 journée :

$$\Delta l (\text{allongement}) = k (T^{\circ}\text{C moyenne journalière} - T^{\circ}\text{C de base})$$

$$\text{Avec } T^{\circ}\text{C moyen} = (T^{\circ}\text{C Max} + T^{\circ}\text{C mini}) / 2$$

Allongement pour passer d'un stade à un autre :

$$L = k \underbrace{(T^{\circ}\text{C Moyen} - T^{\circ}\text{C base})}$$

Somme de T°C en °CJour

Pour passer d'un stade à un autre une certaine somme de T°C est nécessaire

ACTION DE LA TEMPERATURE SUR LE VEGETAL

• UTILISATION DES SOMMES DE TEMPERATURE

Le blé tendre d'hiver : Somme de température nécessaire à l'apparition des stades (variétés précoces type Talent, Récital, Sidéral)

(attention, ces valeurs sont indicatives car dépendantes de nombreux paramètres : date de semis, région, variété)

semis - levée :	150 °C.j
semis - début tallage :	450 °C.j
semis - épi 1 cm :	1000 °C.j
semis - épiaison :	1500 °C.j
semis - maturité :	2350 °C.j

La vigne : Zones de culture de la vigne d'après les sommes de température et type de production possible

Zone I : moins de 1371 °C.j

vins blancs et champagne (Champagne, Alsace)

Zone II : de 1372 à 1648 °C.j

vins blancs et rouges, eaux de vie (Bourgogne, Loire, Charentes)

Zone III : de 1649 à 1926 °C.j

vins rouges et rosés, vin de table (Midi de la France)

Zone IV : de 1927 à 2204 °C.j

vin de table, vins rouges et rosés, vins doux et naturels fortifiés en alcool, raisin de table (Midi de la France, Italie)

Zone V : plus de 2204 °C.j

vin de table à fort rendement, vin de table à fort degré, vins doux et naturels fortifiés en alcool, raisins de table, raisins secs (Italie, Turquie, Grèce)

• CALCUL DU PHYLLOTERME CHEZ LE BTH

$P = 108 \text{ °C.j}$ pour des semis compris entre 1/09 et 9/10

$P = -0,683 X + 135,3$ pour des semis entre le 10/10 et le 19/11 avec X = nombre de jours entre le 1/09 et la date de semis

$P = 80 \text{ °C.j}$ pour des semis compris entre le 20/11 et le 31/12

3.2.2. Température et développement = THERMOPERIODISME

Les plantes (germination ou plantules) sont sensibles aux variations de T° saisonnières pour passer au stade reproducteur.

Ex : Phénomène de vernalisation

VERNALISATION : Passage par de T° minimum est nécessaire pour acquérir l'aptitude à fleurir.

T° vernalisantes pendant 1 à 2 mois

Ex : Blé d'hiver : Vernalise entre 3 et 10°C pendant 20 à 50 j

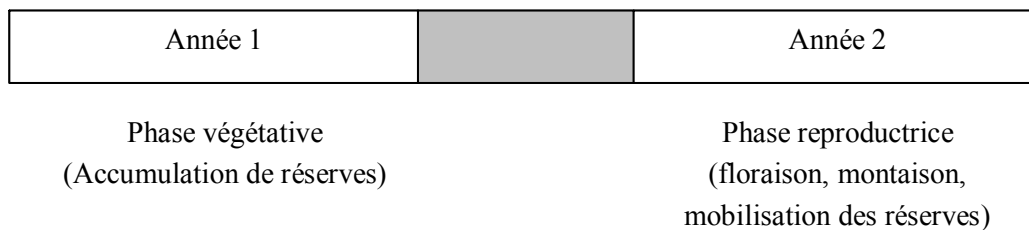
Colza : Vernalise à 10°C pendant 20 à 50 j

Betterave: Vernalise à 5°C pendant 20 à 50 j

★ Plantes à vernalisation OBLIGATOIRE

Plantes bisannuelles

Période de VERNALISATION



Ex : Poireaux, carotte, betterave, oignon, ail...

★ Plantes à vernalisation PREFERENTIELLE

→ Variétés hiver, non alternatives (blé, orge, avoine, colza...)

★ Plantes INDIFFERENTES

→ Plantes annuelles de printemps

→ Variétés de printemps dites alternatives (blé, orge, avoine, colza...)

CONSEQUENCES pratiques :

↪ Si semis de blé tendre d'hiver en janvier, il faut choisir une variété alternative (faible besoin en vernalisation)

↪ Si semis de betterave précoce et que froid tardif au printemps, risque de montée à graines dès 1^{ère} année.

↪ Si semis de blé tendre d'hiver au printemps, le blé reste en herbe.

↪ Vernalisation artificielle du blé

Blé en germination → mis en chambre froide chez les sélectionneurs

HN semis vernalisation Récolte semis



semis

Récolte (dec, janv)

HS

Vernalisation artificielle

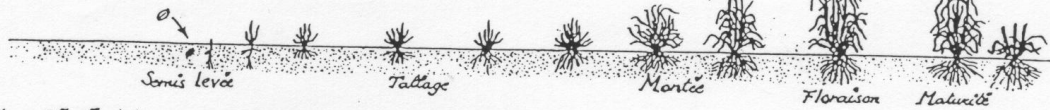
CONCLUSION :

Ne pas oublier que l'aptitude à fleurir nécessite aussi l'action d'autres facteurs comme la photopériode et la nutrition minérale et hydrique.

• LA VERNALISATION

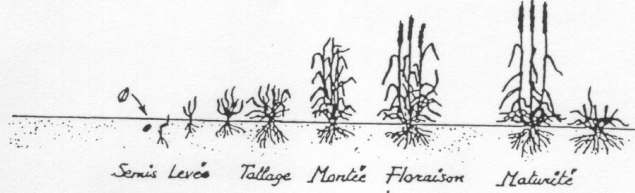
VARIÉTÉ NON-ALTERNATIVE ou ALTERNATIVE :

Semis d'automne



VARIÉTÉ ALTERNATIVE :

Semis de printemps

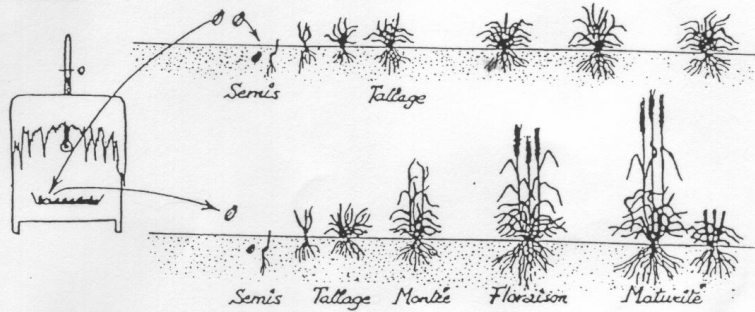


La plants reste en herbe

VARIÉTÉ NON-ALTERNATIVE :

Semis de printemps

Vernalisation par le Froid



• RÉSISTANCE AU FROID

Niveaux maxima de résistance au froid et variabilité génétique chez différentes espèces.

