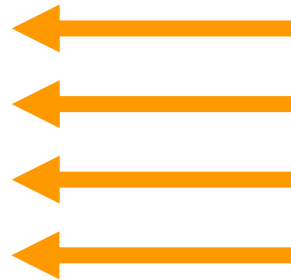
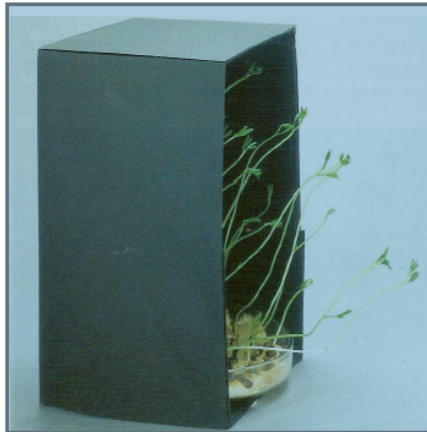


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

- Anisotrope : Se dit d'un corps dont les propriétés varient suivant la direction

A : Culture de lentilles en conditions d'éclairage anisotrope



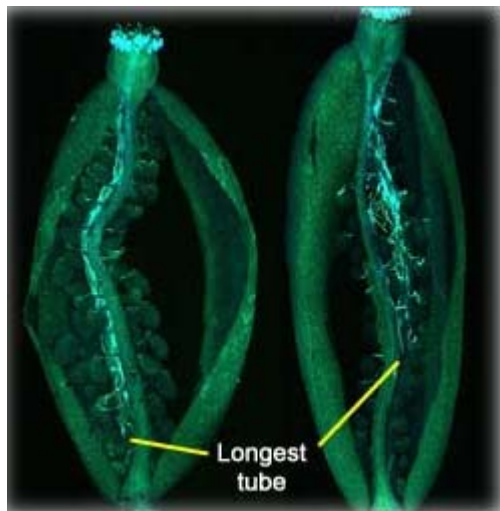
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Tropisme : réaction d'orientation des organes d'une plante à une anisotropie de milieu.

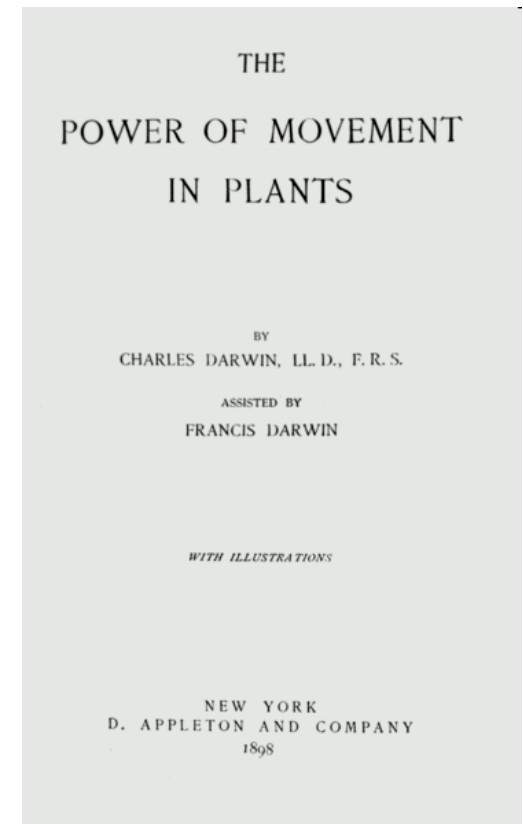
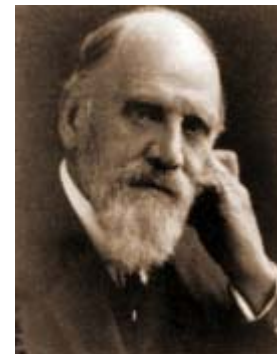
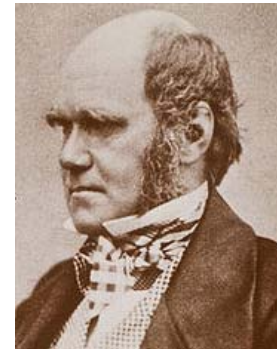
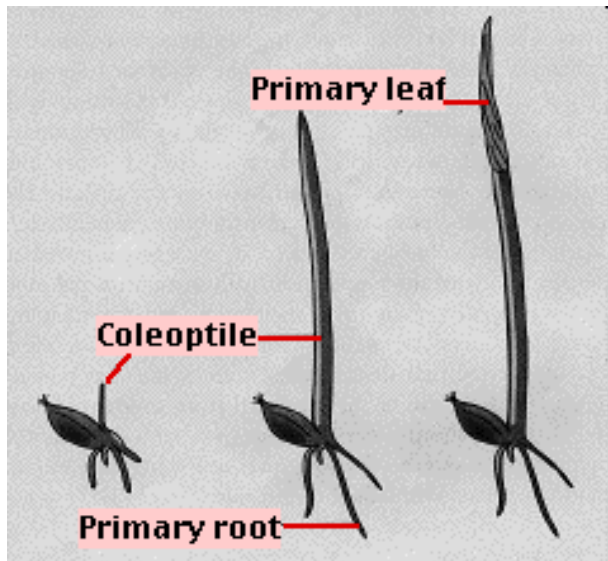
Exemples : la lumière, la gravité, molécules chimiques

Positif : croissance en direction du stimulus

Négatif : croissance à l'opposé du stimulus

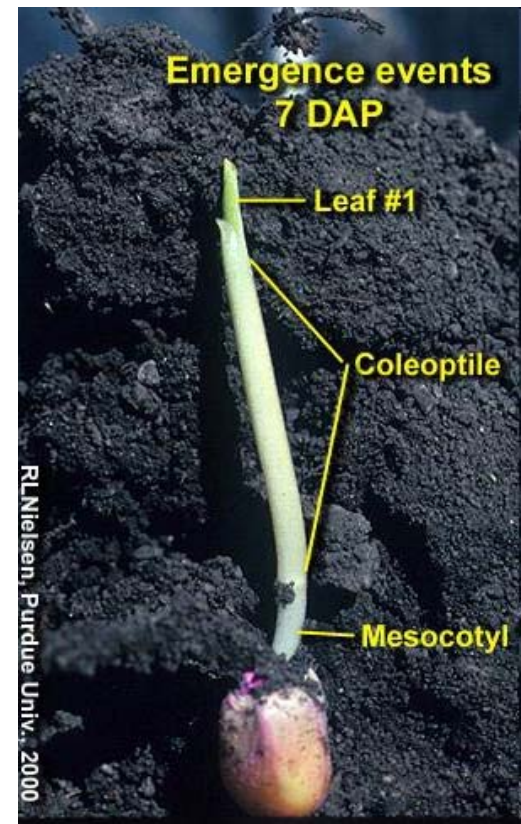
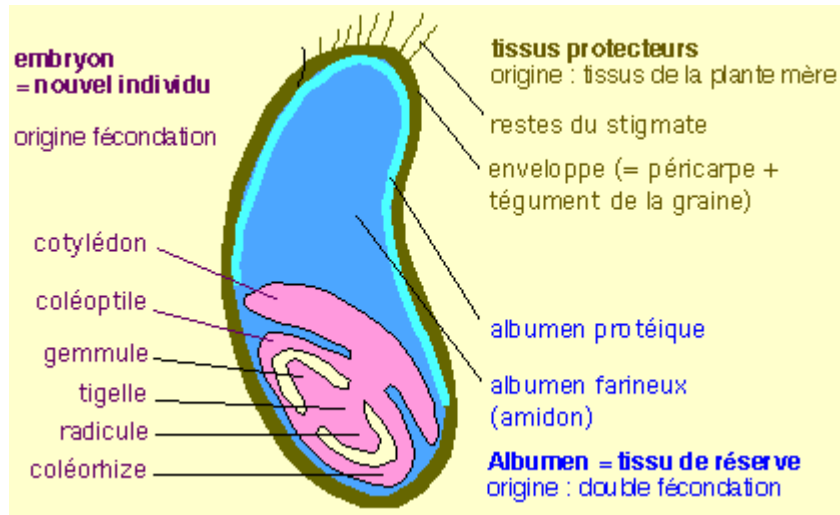


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

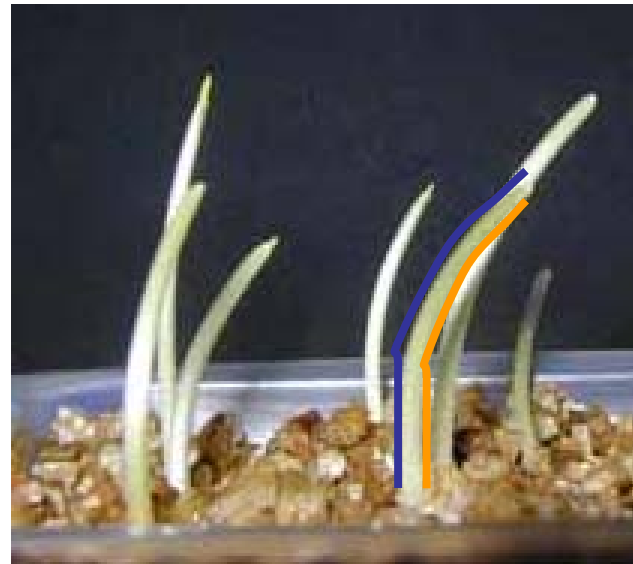
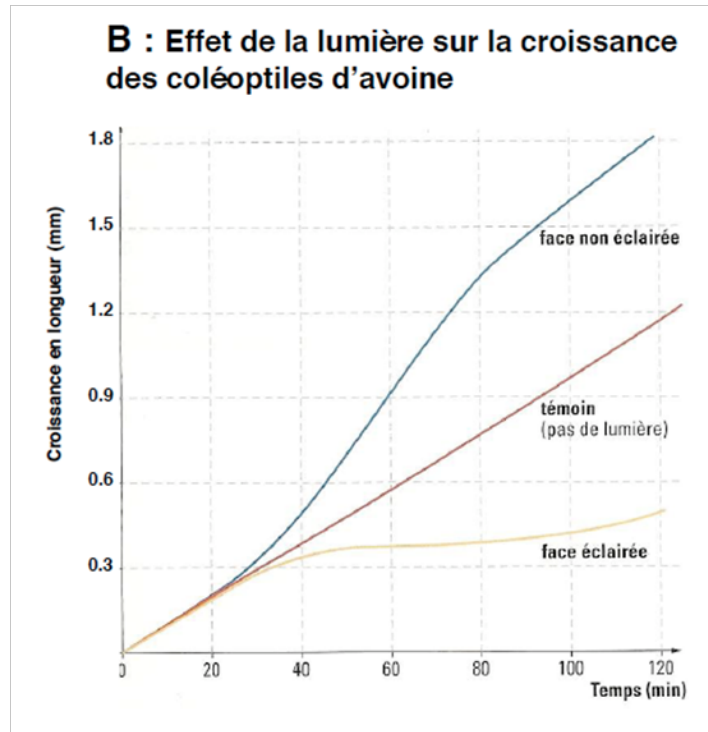
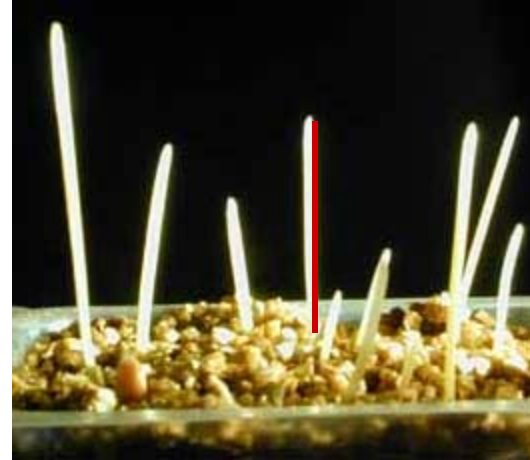


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Croissance à l'obscurité :
Utilisation des réserves de la graines pour sortir de terre

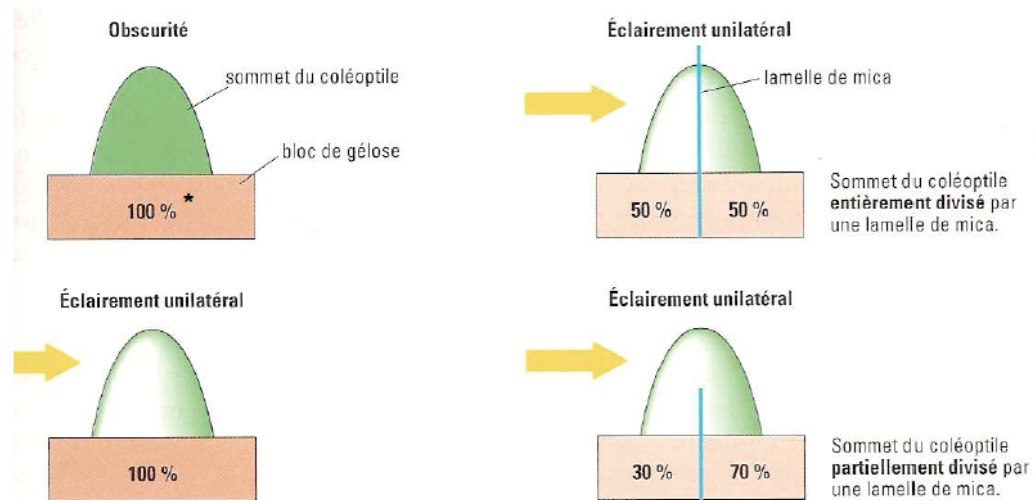


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

C : Implication de l'auxine dans l'effet induit par la lumière sur la croissance des coléoptiles d'avoine



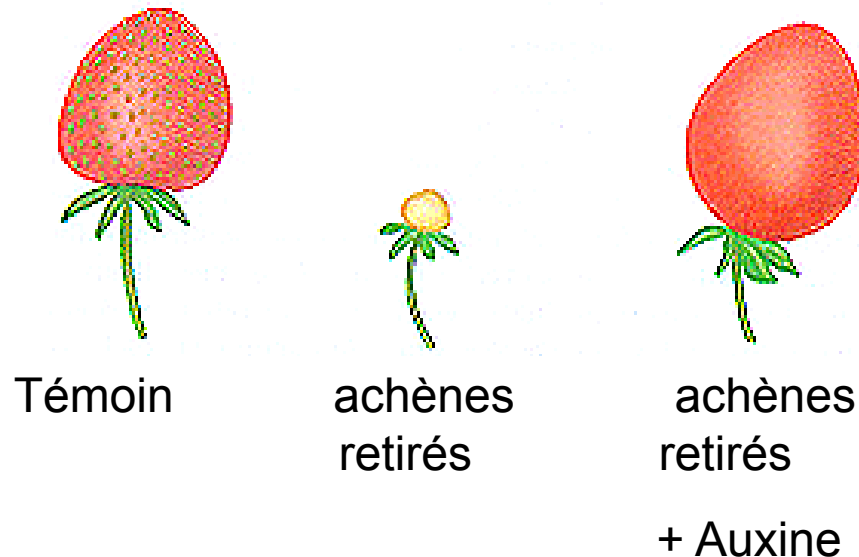
* 100% : quantité maximale d'auxine dosée dans le bloc

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Phytohormone :

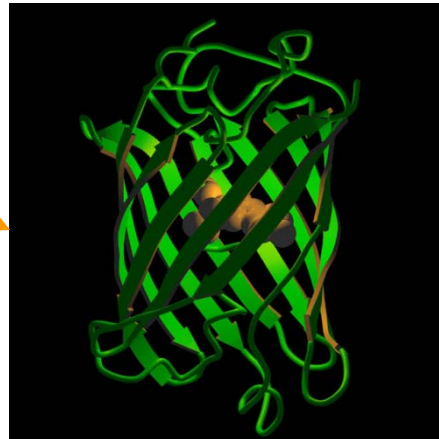
endogène
souvent transportée
oligodynamique
agir sur un récepteur
transduction du signal => réponse

Auxine
Acide abscissique
Ethylène
Gibbérélines
Cytokinines



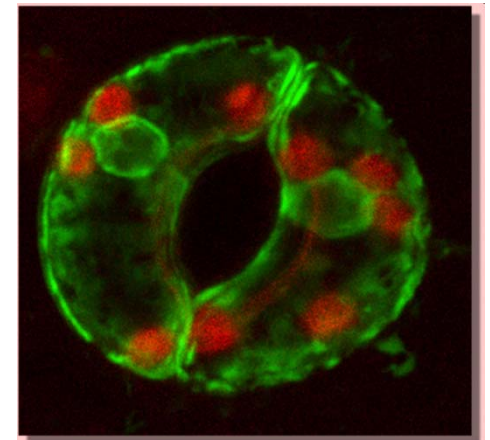
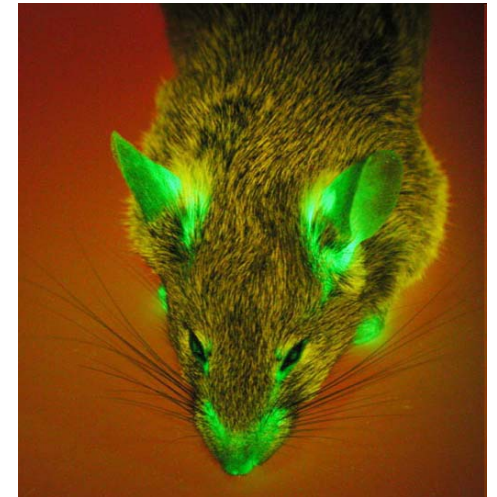
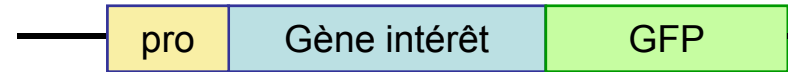
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Osamu Shimomura
Nobel 2008



Protéine GFP

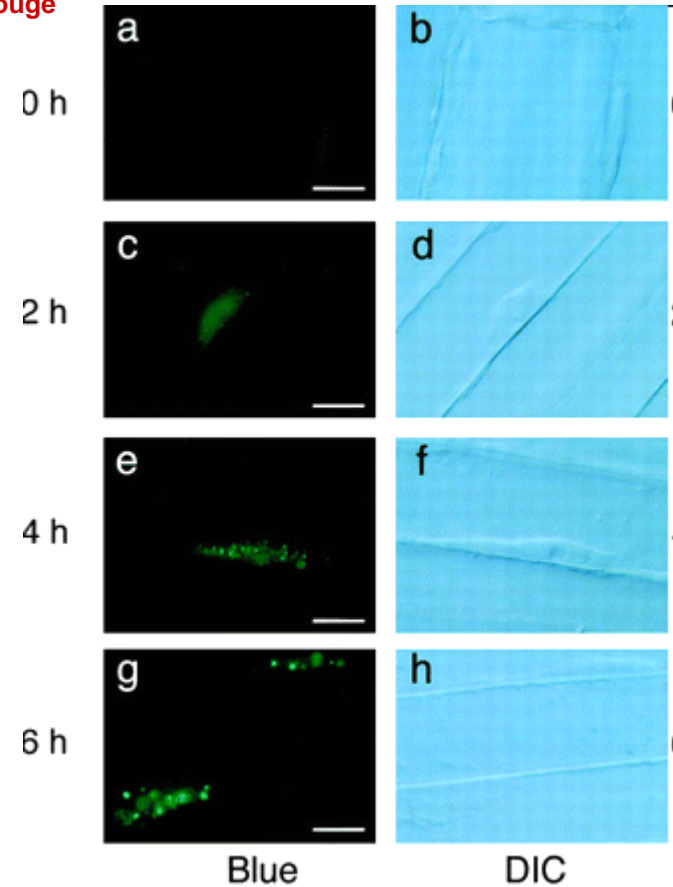
Transgénèse



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

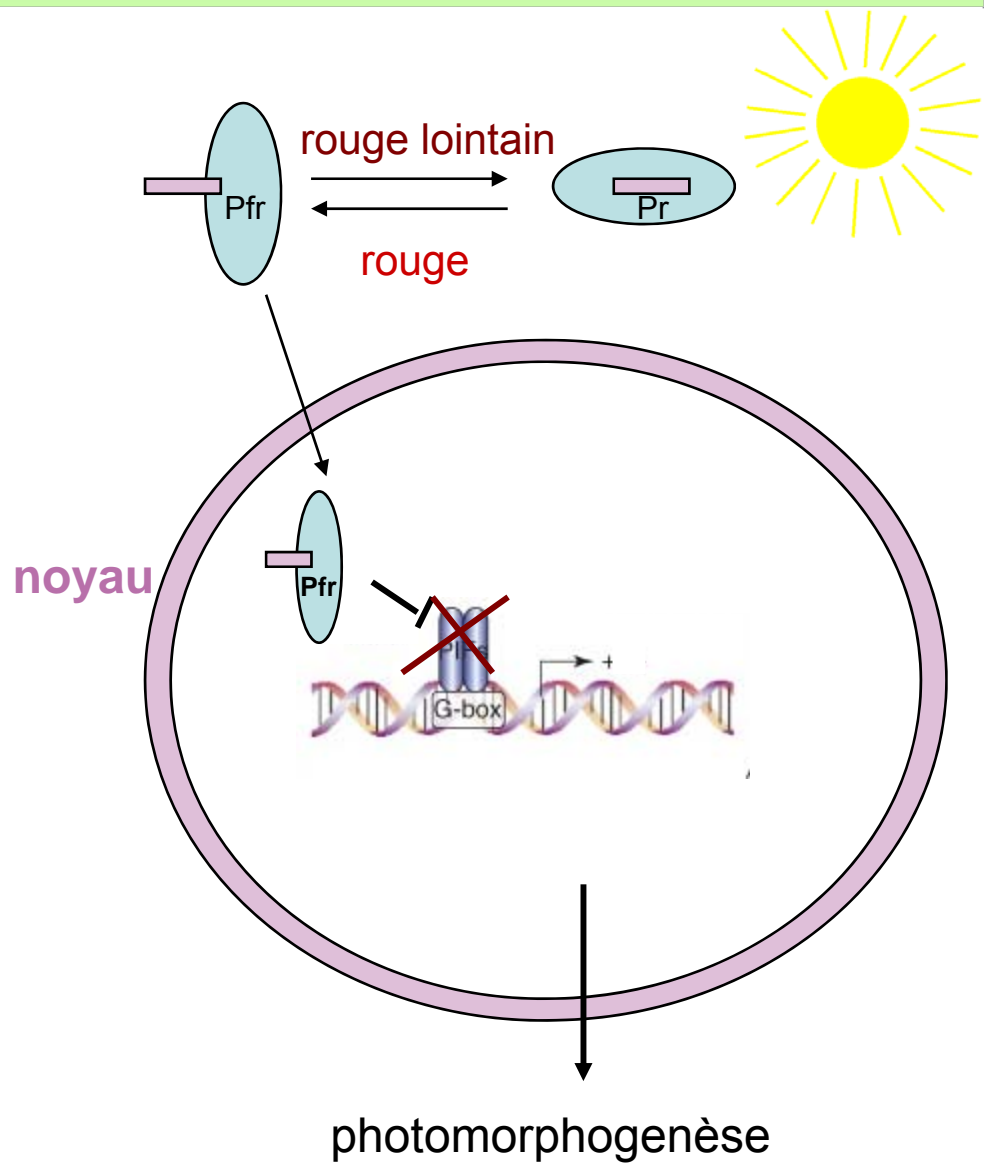
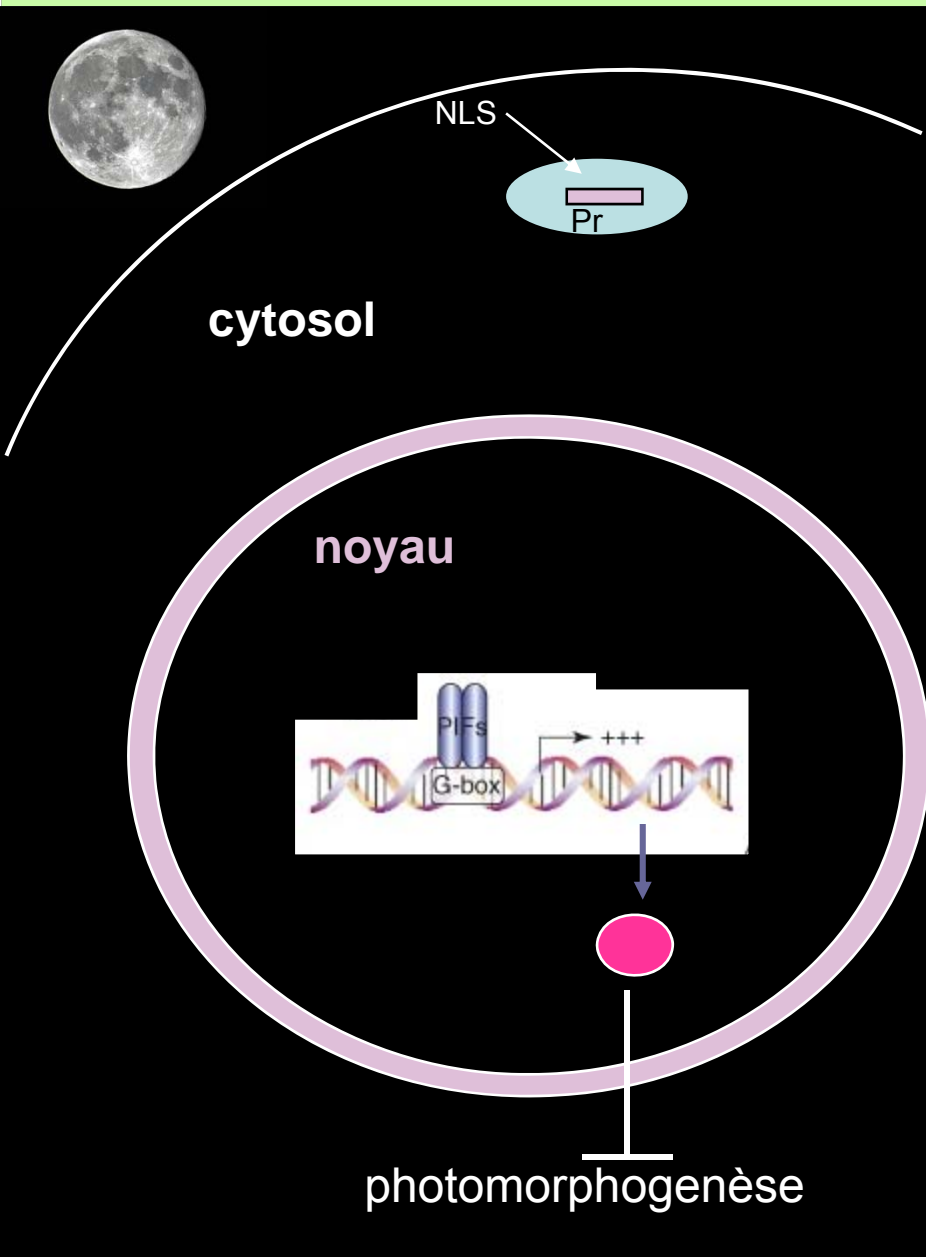


Lumière
rouge



Observation de plantes exprimant
PHYB-GFP

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Arabidopsis thaliana



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Organisme modèle :

Cycle de reproduction rapide : 6 semaines

Petite plante

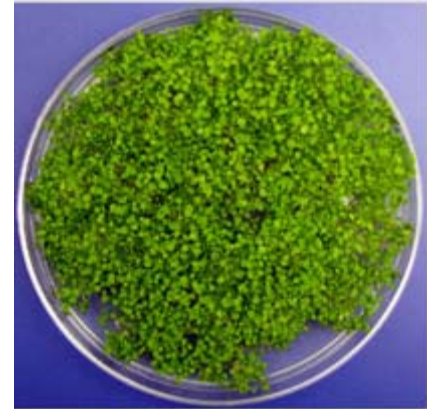
Donne beaucoup de graines

Reproduction par autofécondation

Transformation génétique possible

Génome séquencé (130Mb, humain=3 400 Mb)

Collection de mutants disponible



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Mutants perte de fonction

Gène inactivé :
S'exprime moins
ou plus du tout

***Ex: apparition d'un codon
stop***

Récessif

Mutants gain de fonction

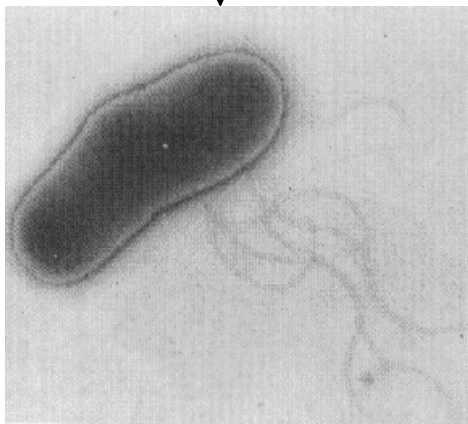
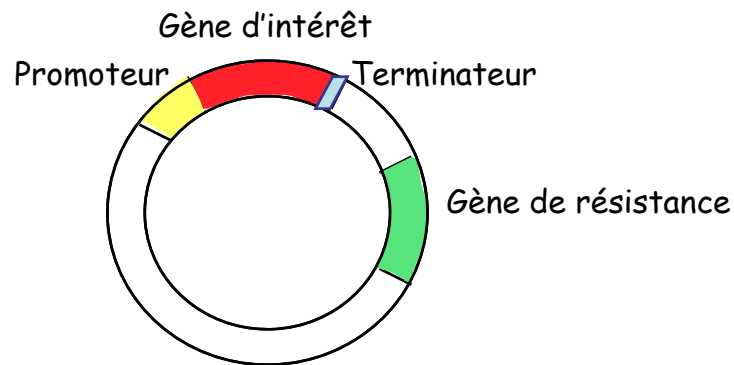
- soit le produit du gène mutant a une fonction différente
- soit ce produit est synthétisé à un moment inadéquat
- soit ce produit est synthétisé à un endroit inadéquat (ectopique)

***Ex: mutation d'un acide aminé d'une
protéine dont la phosphorylation l'inactive***

Dominant

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

La transgénèse végétale par agrobacterium



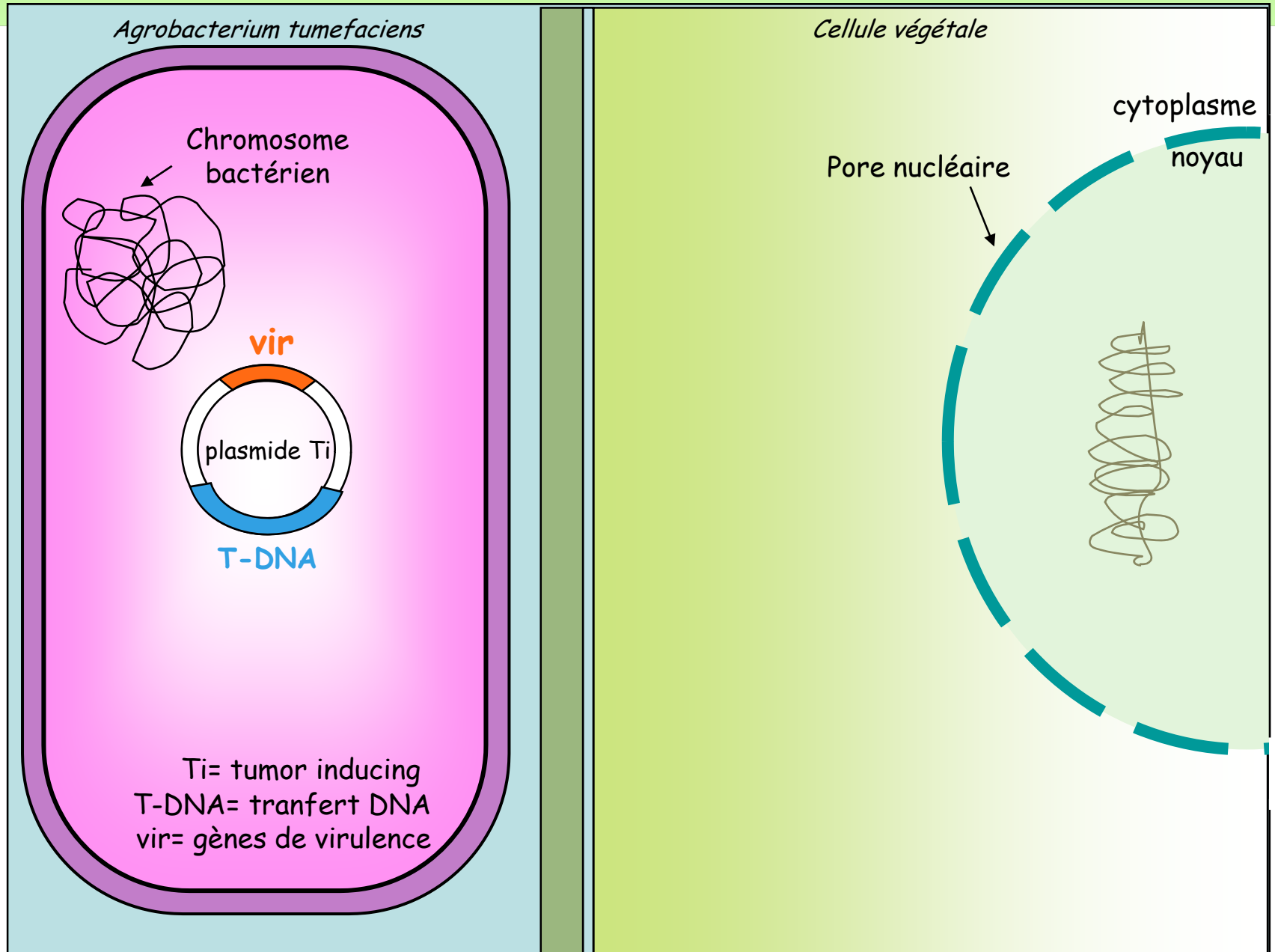
Agrobacterium tumefaciens

Galle du collet

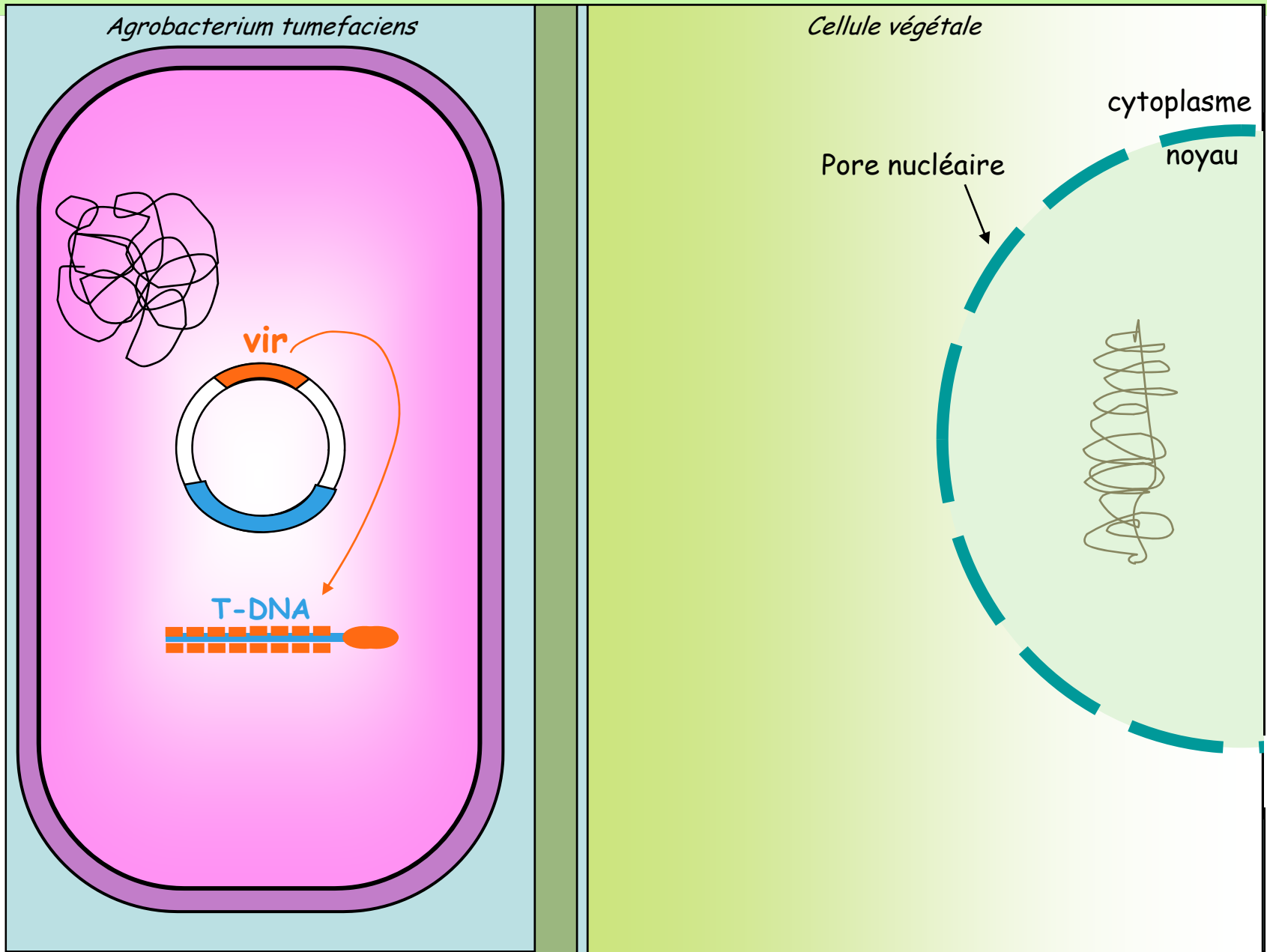


UGA1436062

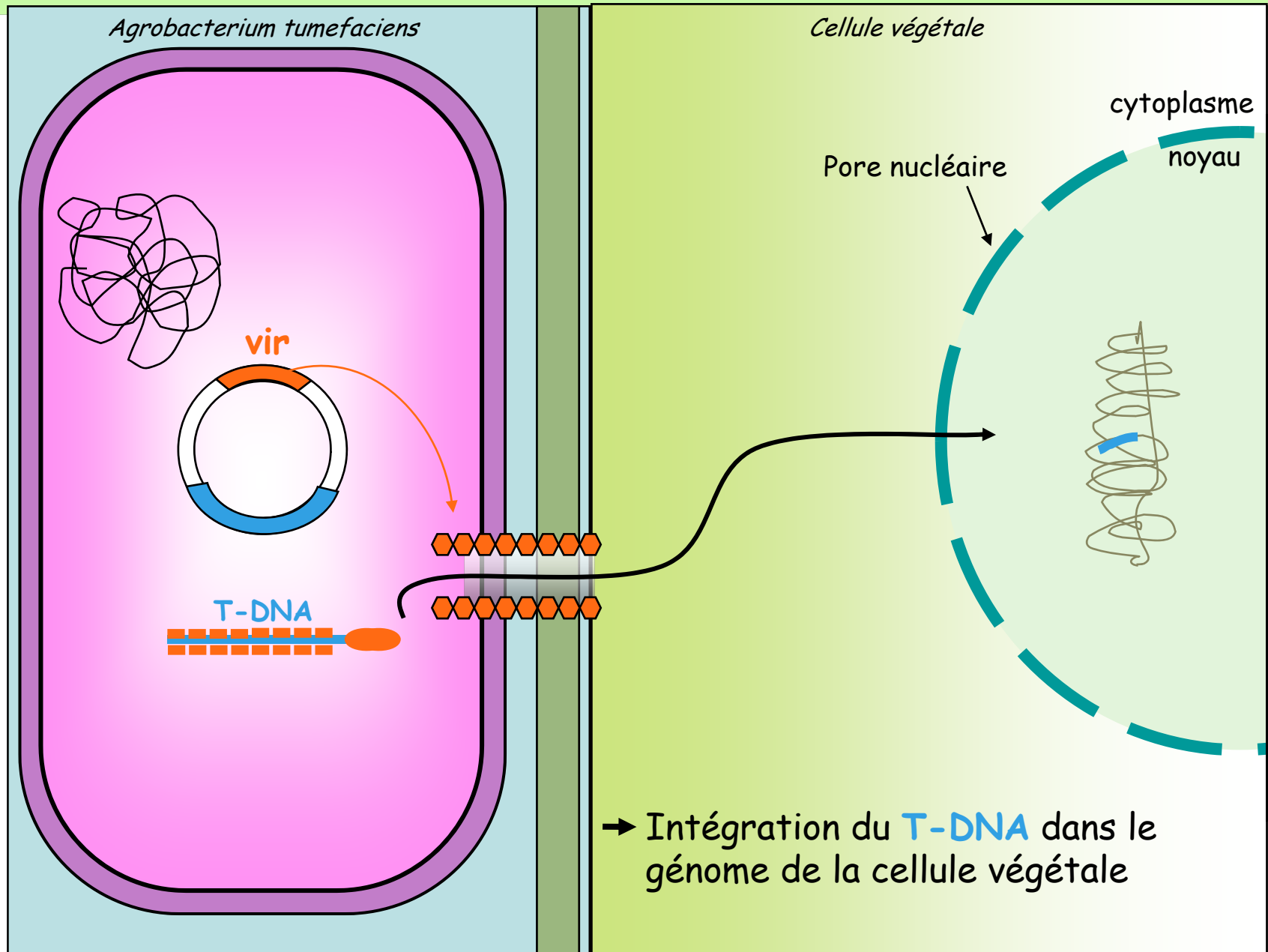
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



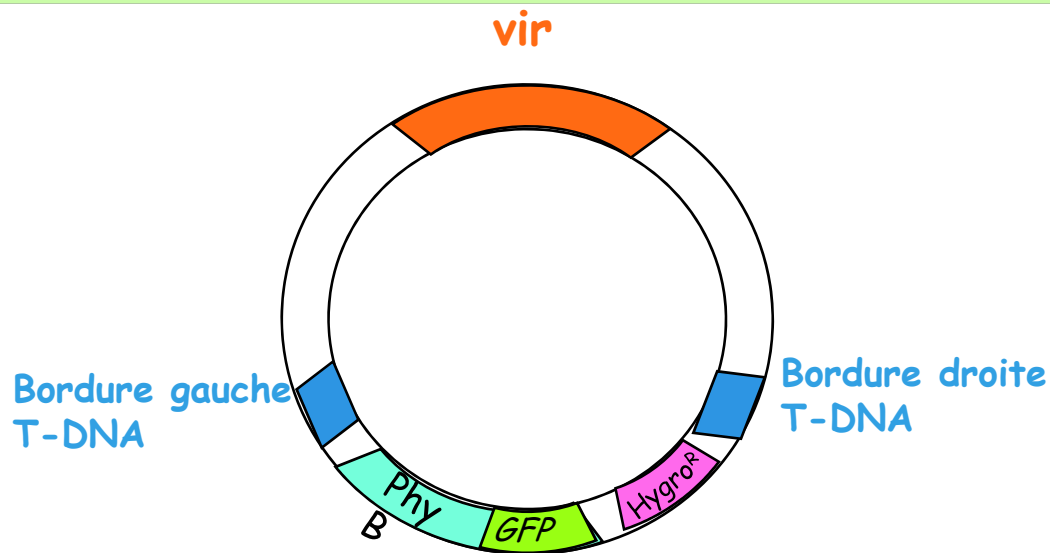
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



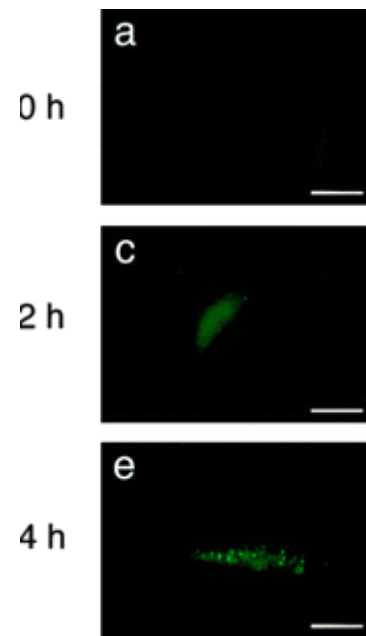
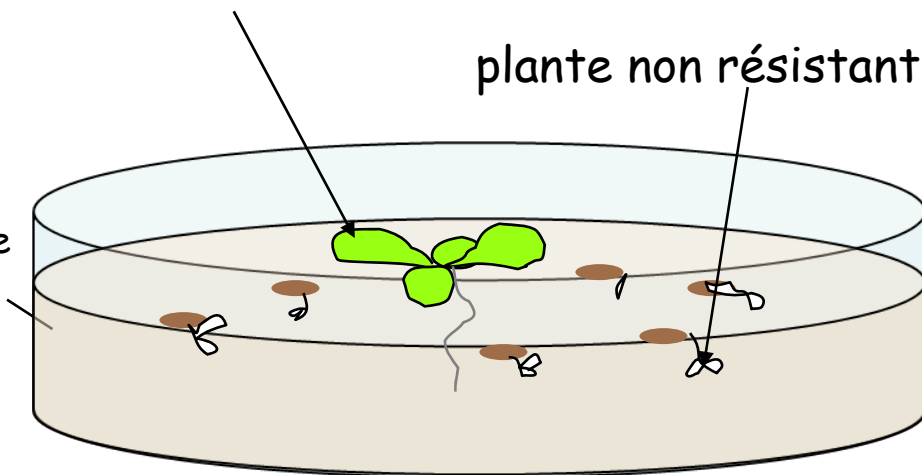
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



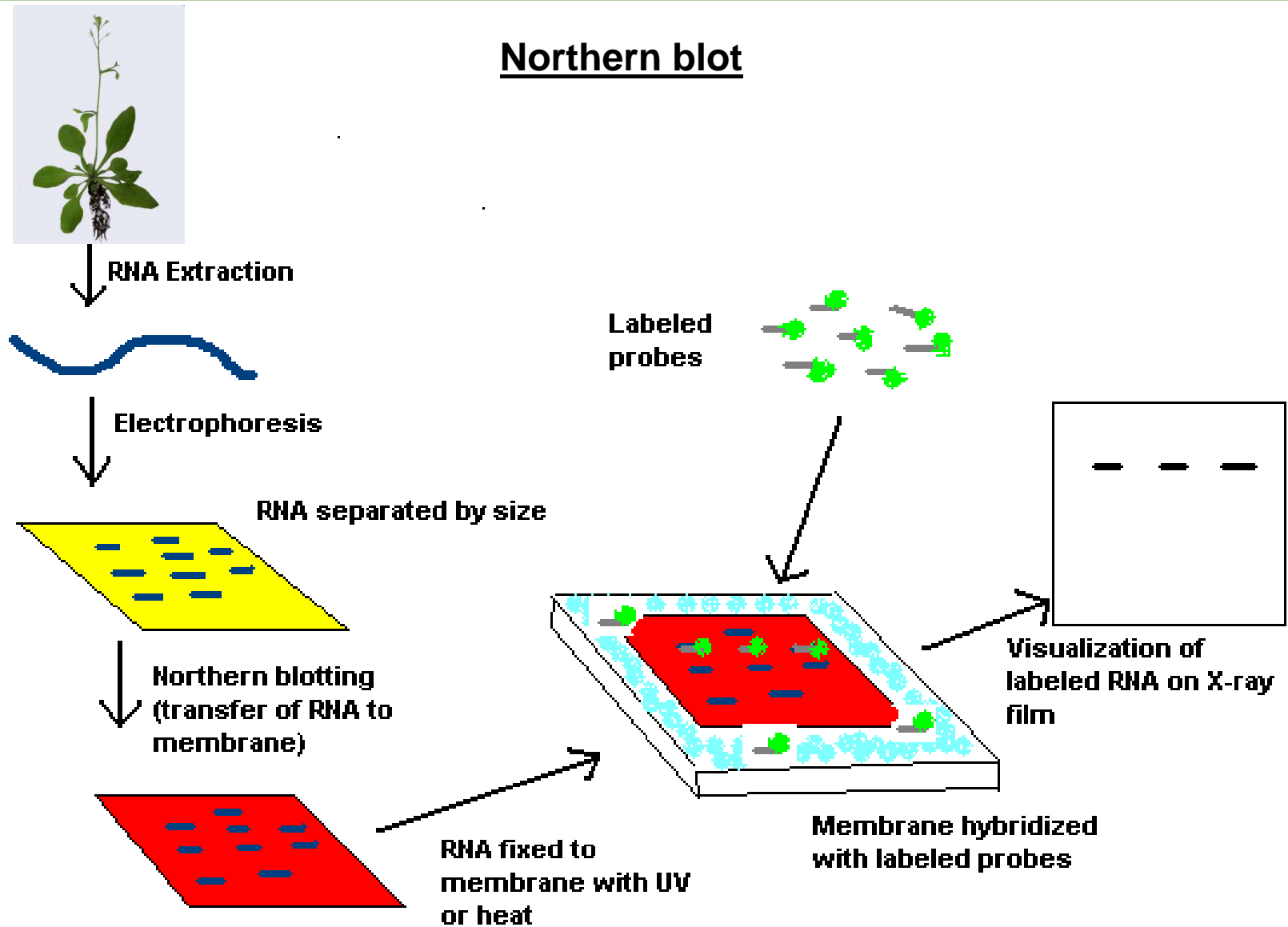
plante résistante = plante transgénique

plante non résistante

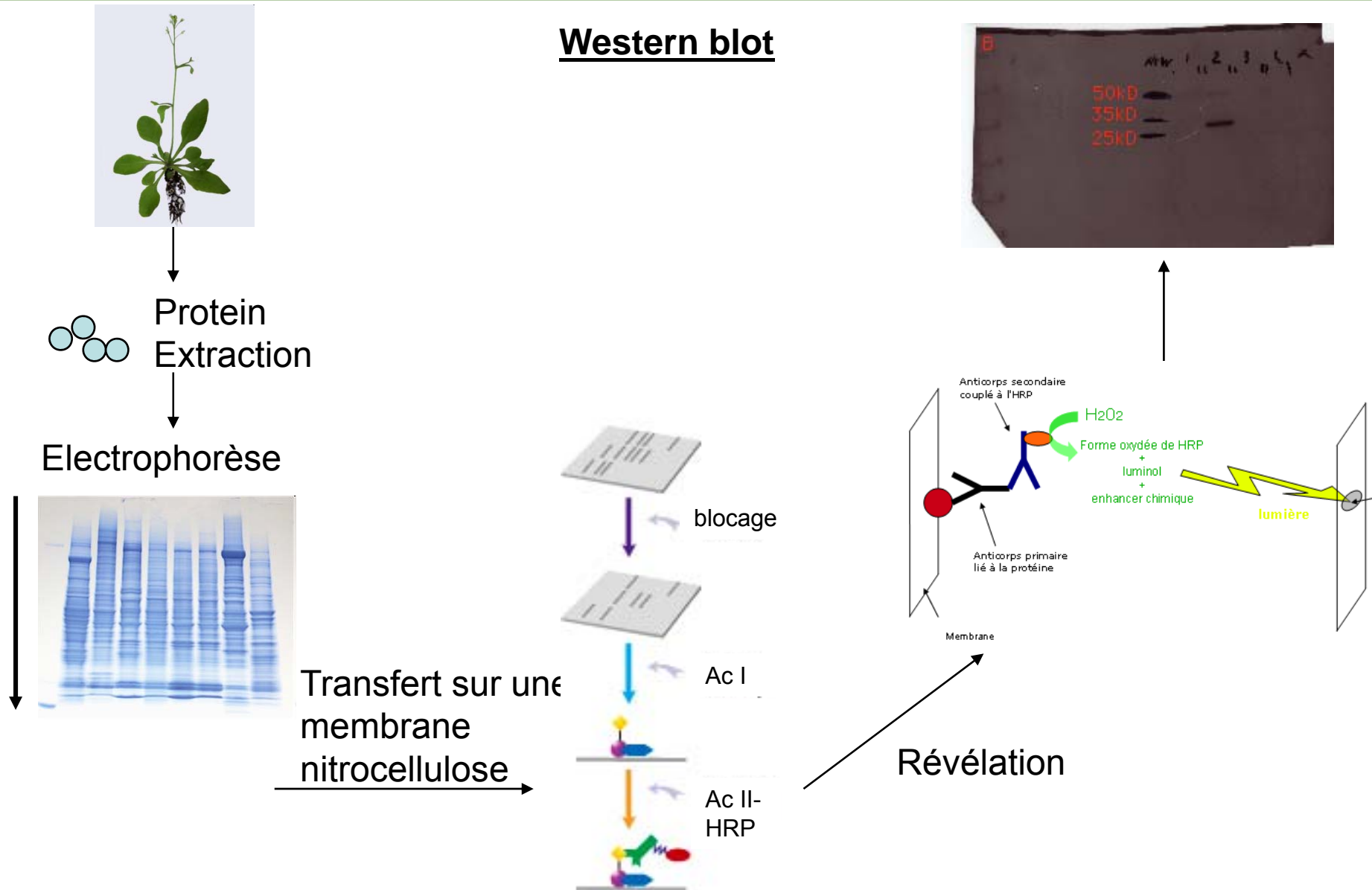
Milieu de culture
+ Hygromycine



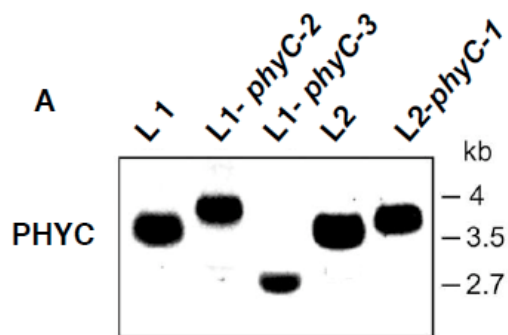
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



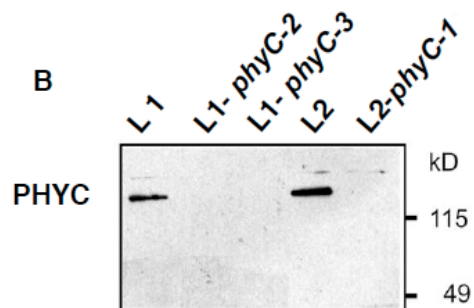
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

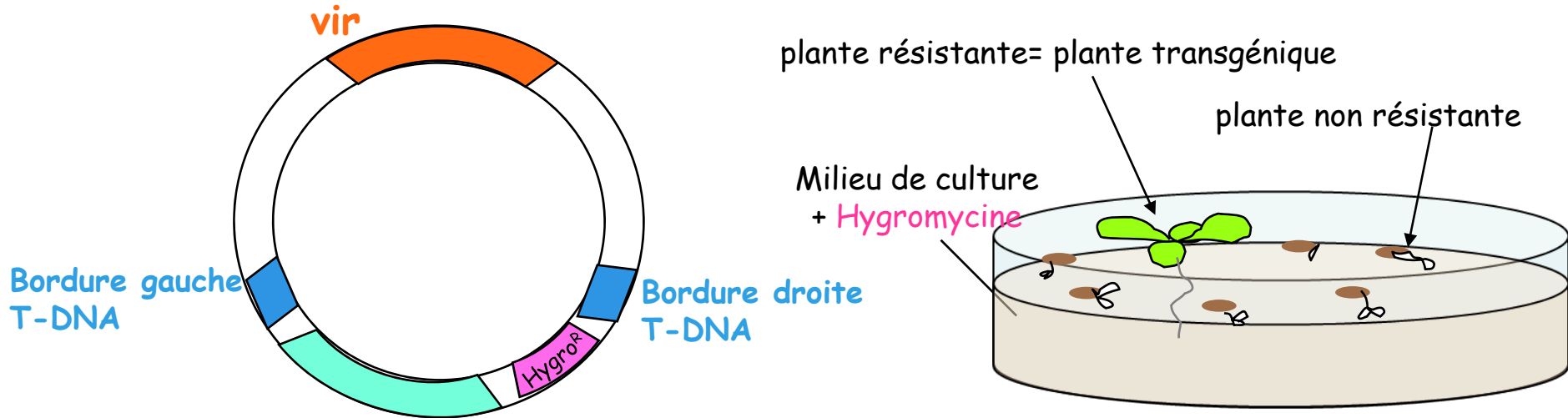


Northern blot

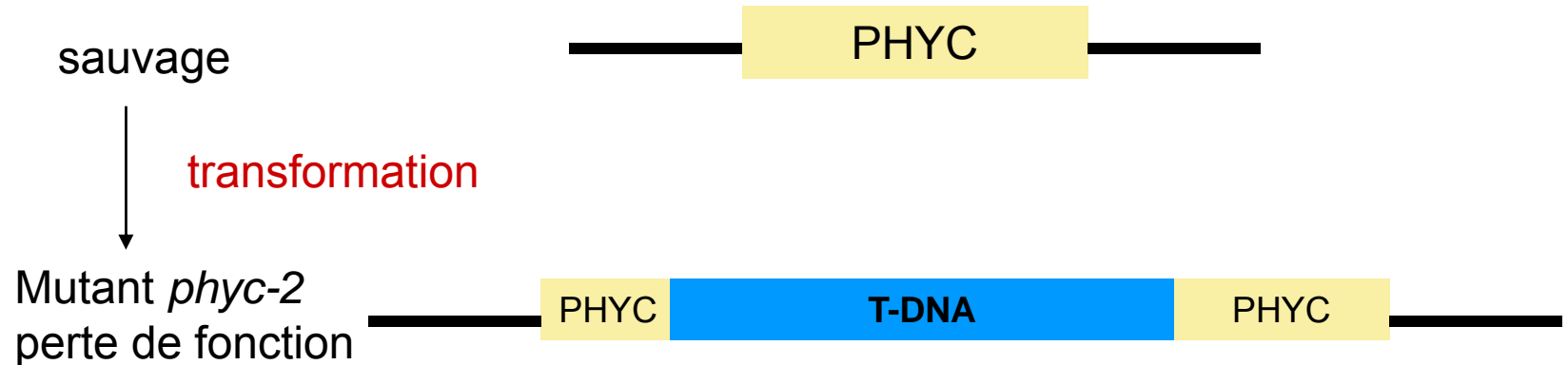


Western blot

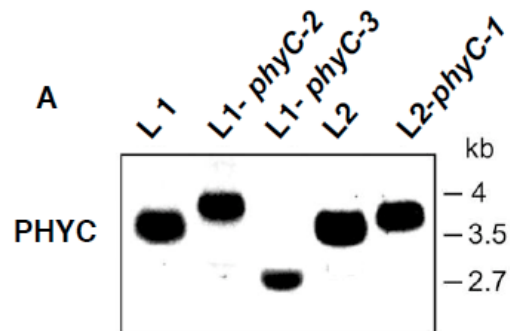
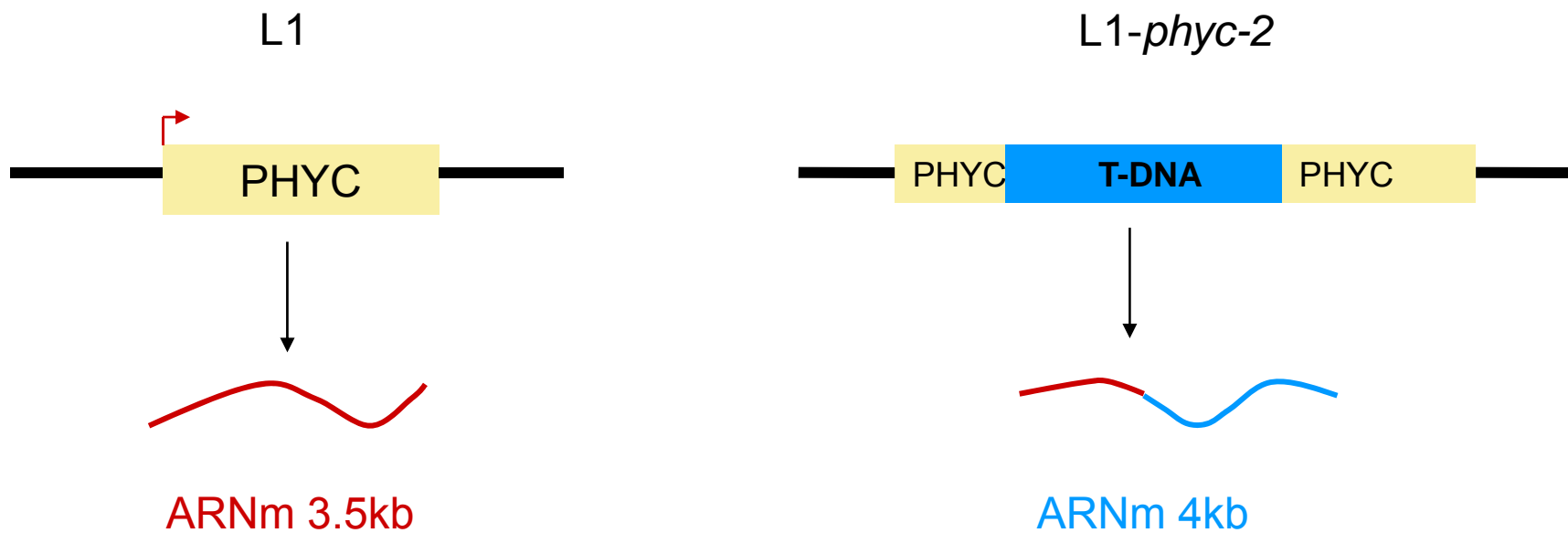
La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



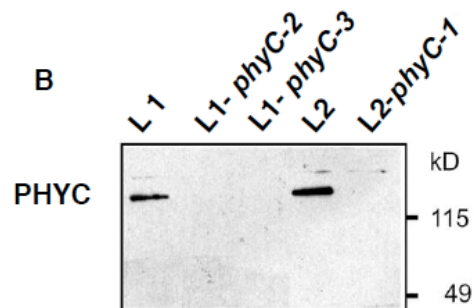
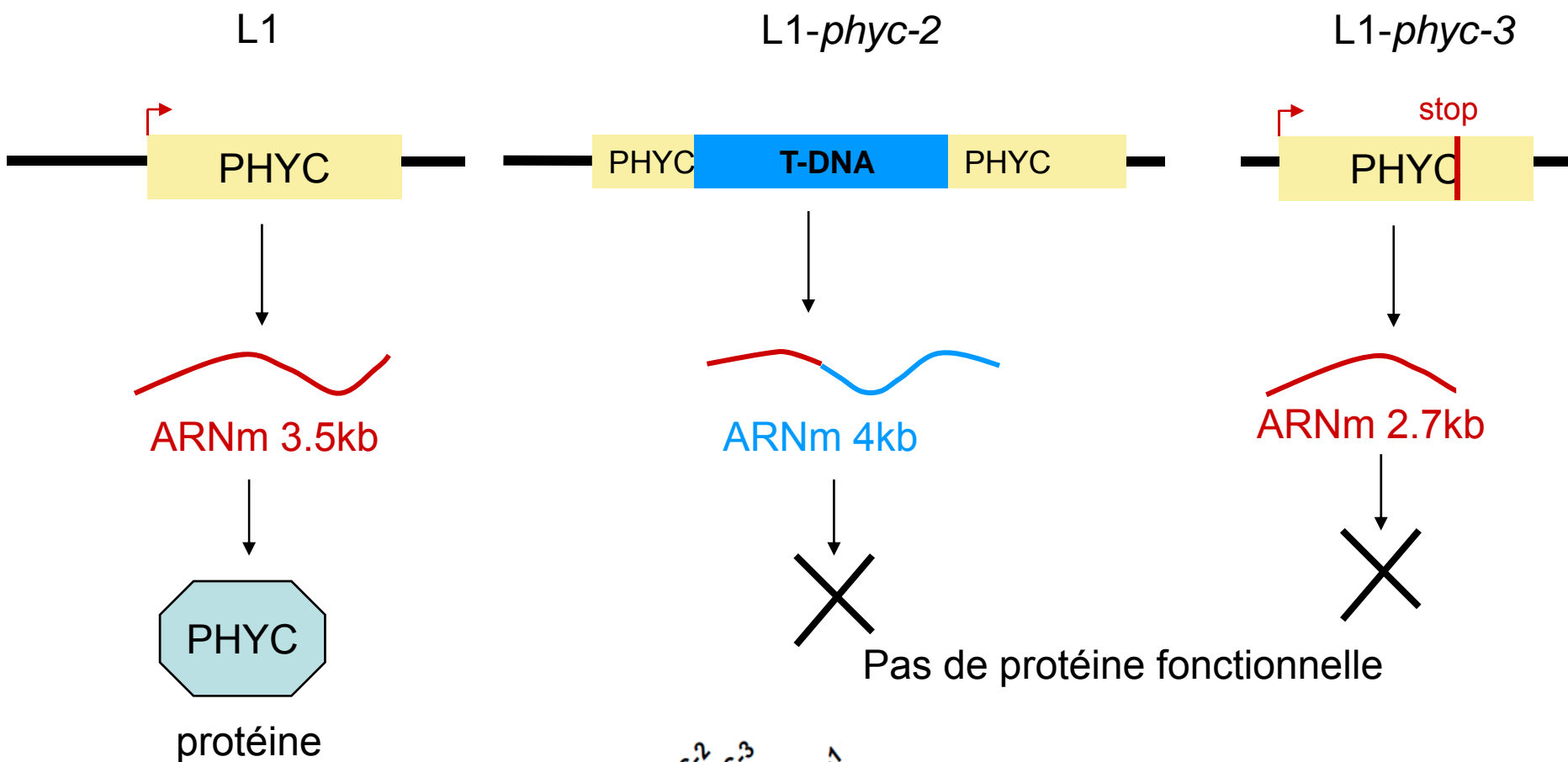
Si le T-DNA est inséré dans un gène mutant
perte de fonction pour ce gène



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

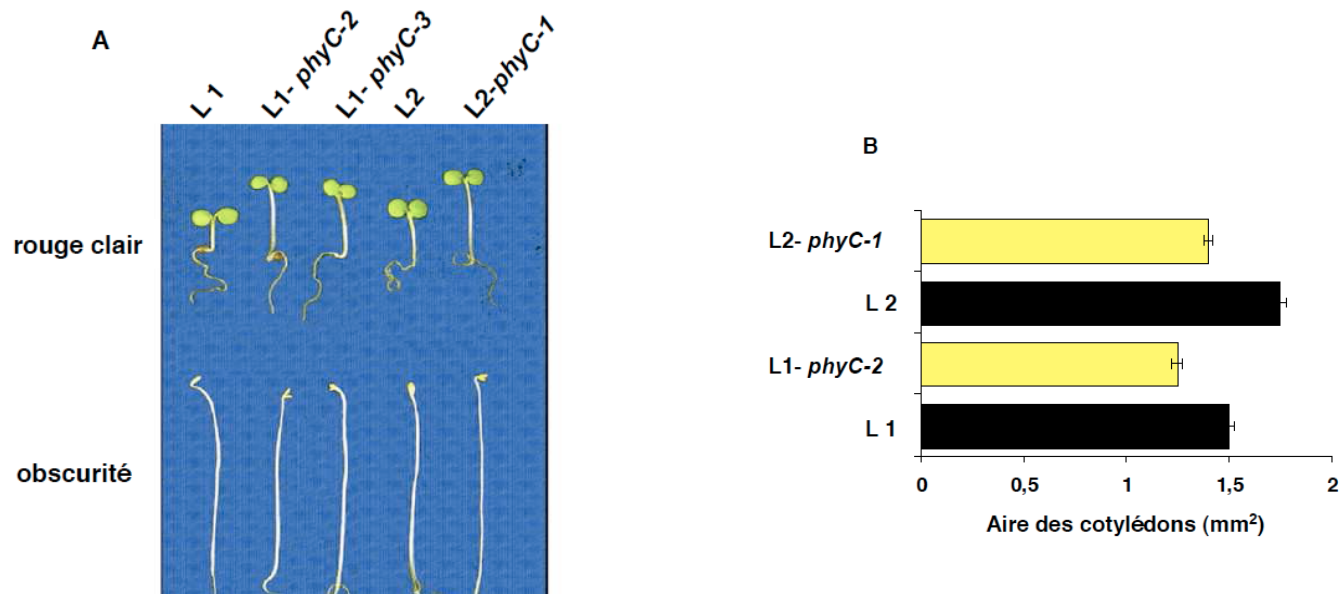


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

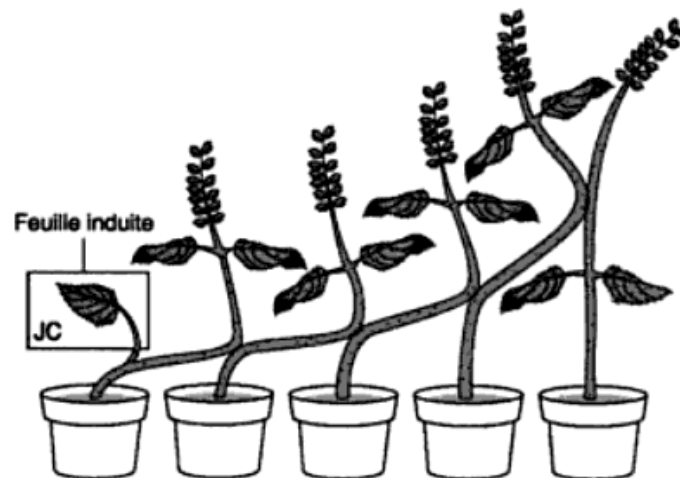
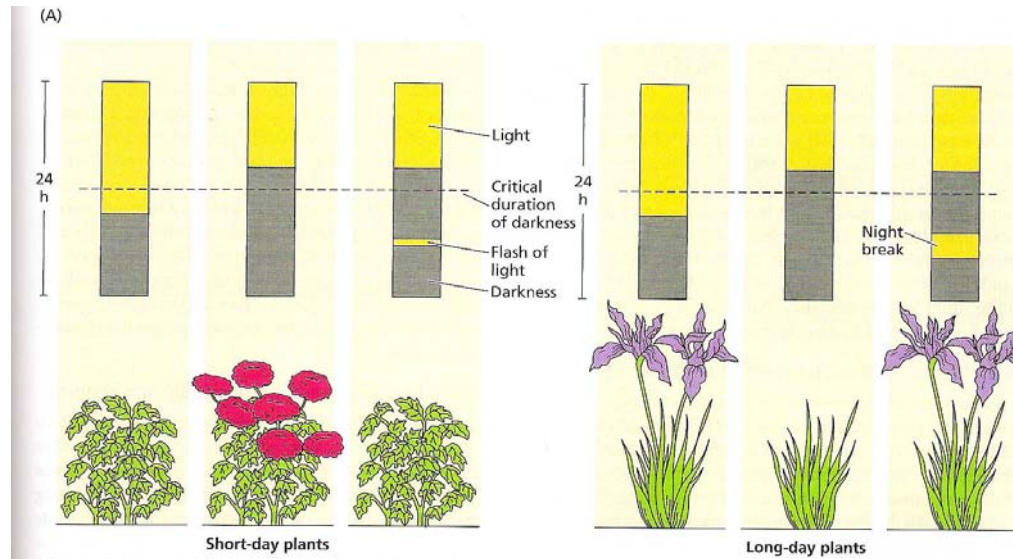


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Document 3 : Effet des mutations du phytochrome C sur la croissance de l'hypocotyle (A) et des cotylédons (B)

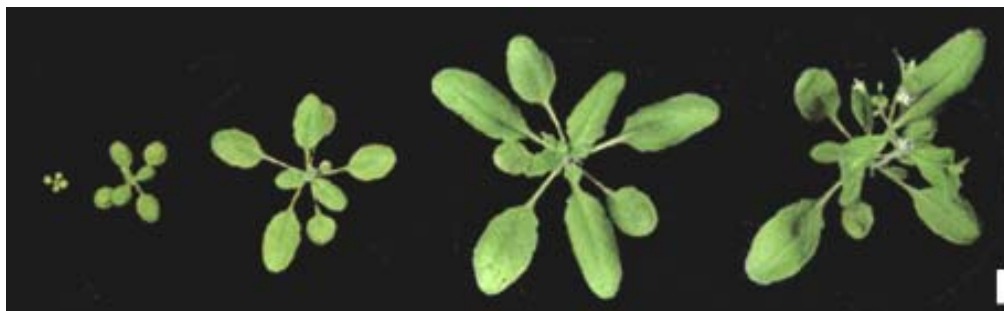


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

5 15 20 25 30 jours



Jours longs



Jours courts



C

Génotype	Nombre de jours avant la floraison
L1	25,3 ± 0,3
L1- <i>phyC-2</i>	25,2 ± 0,3
L1- <i>phyA</i>	26,2 ± 0,3
L1- <i>phyAphyC-2</i>	29,5 ± 0,5

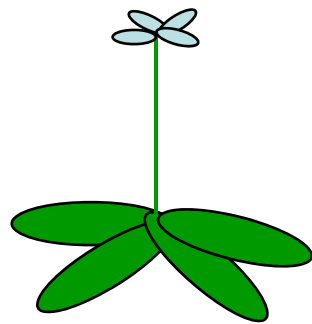
D

L1-PHYC-2 L1

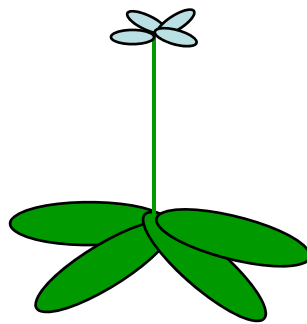


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

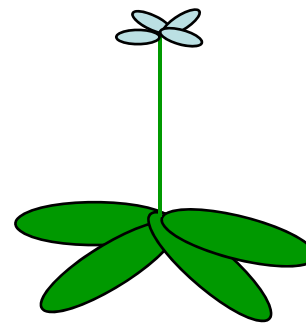
Redondance



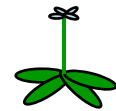
sauvage



a



b



a x b

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Jours longs

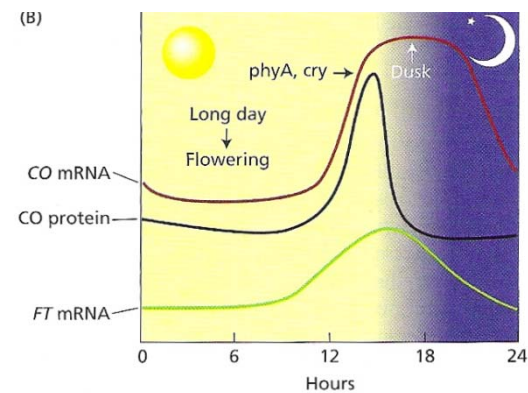
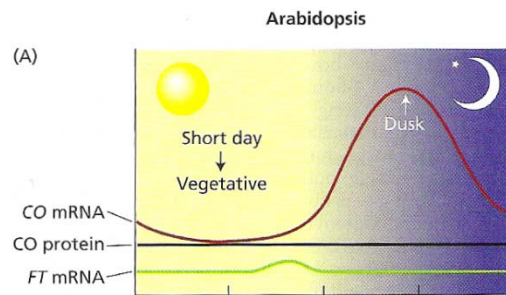


constans - sauvage

Jours courts



constans + sauvage

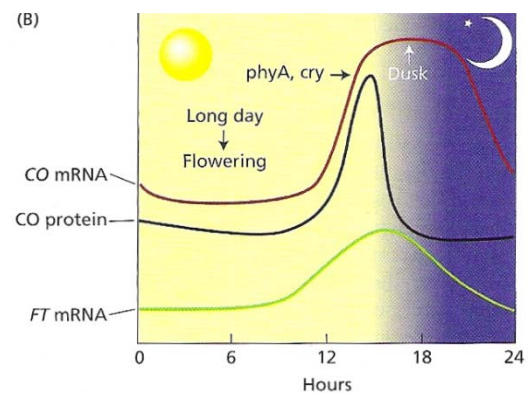
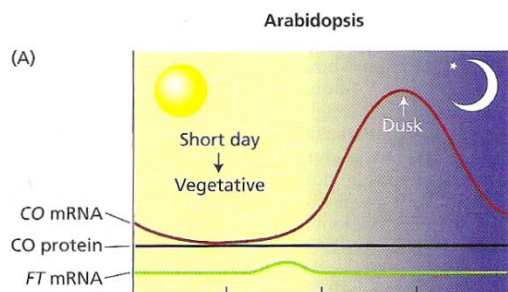


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

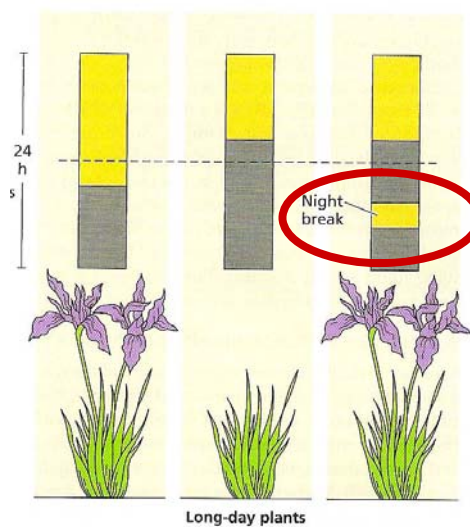
Jours longs



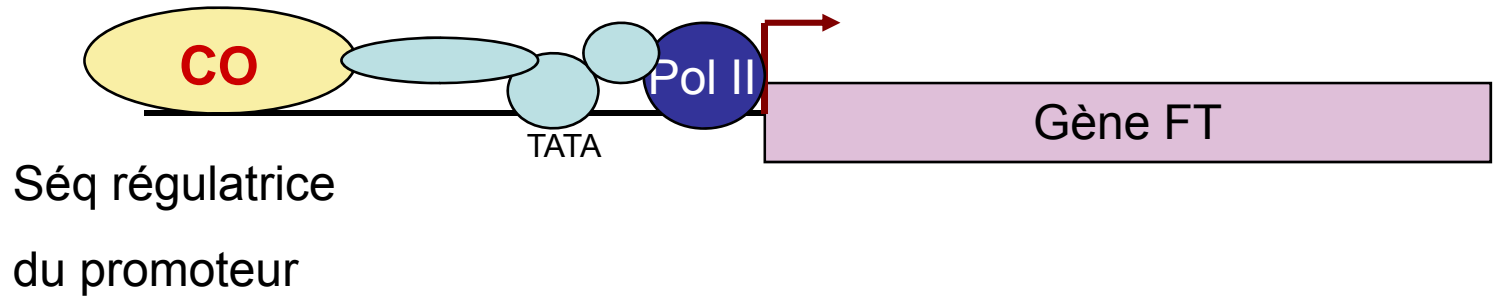
Jours courts



Flash lumineux

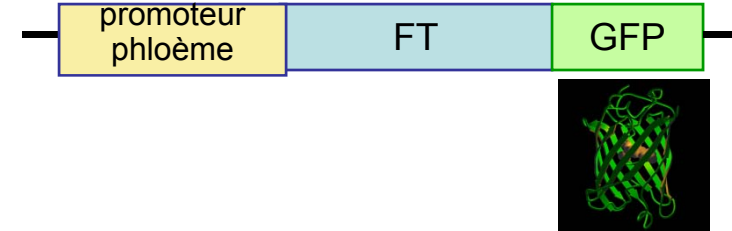
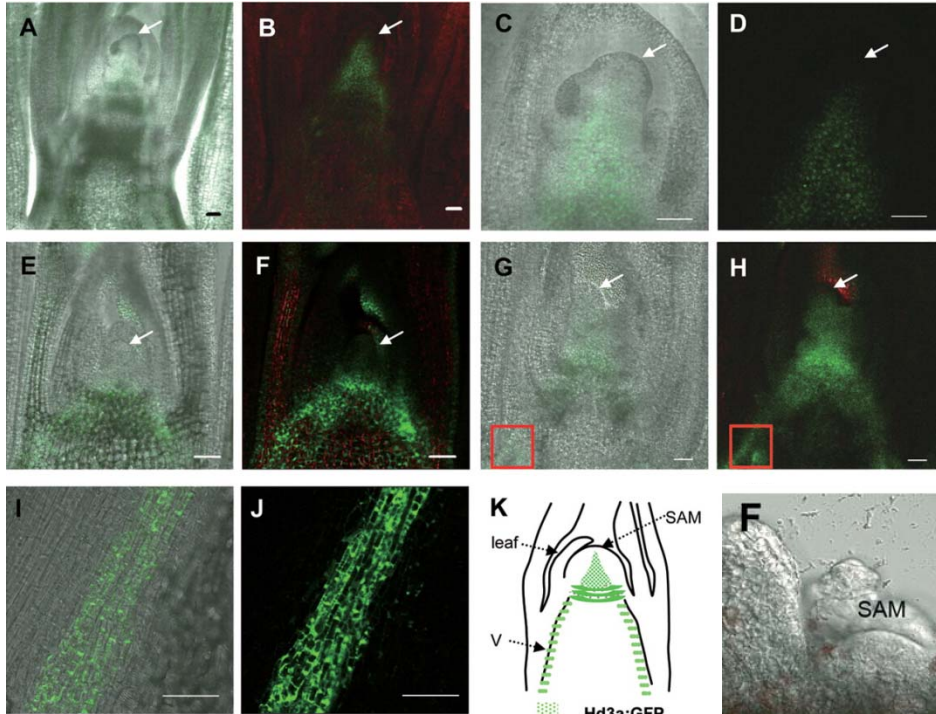


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

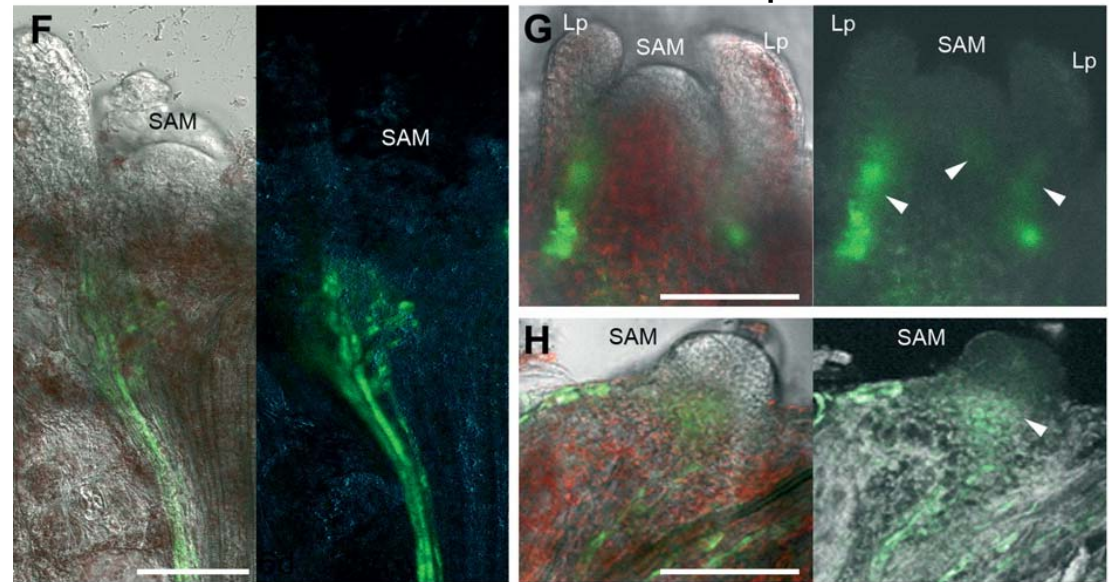


La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Chez le riz



Chez arabidopsis



La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

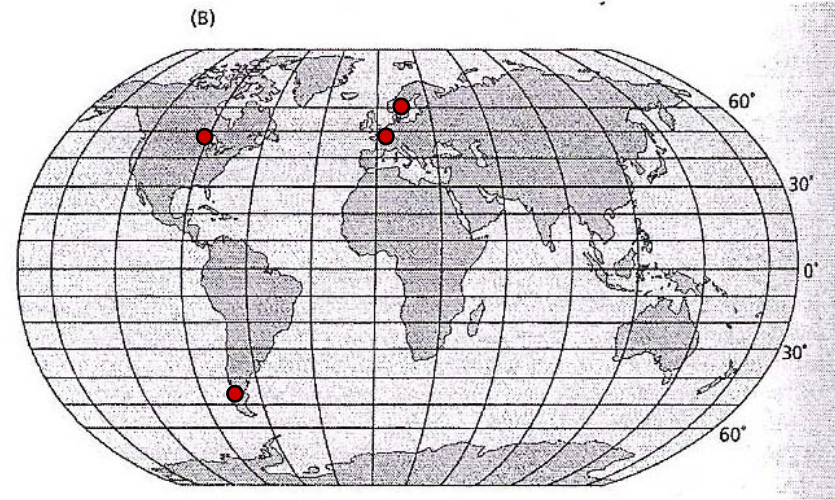
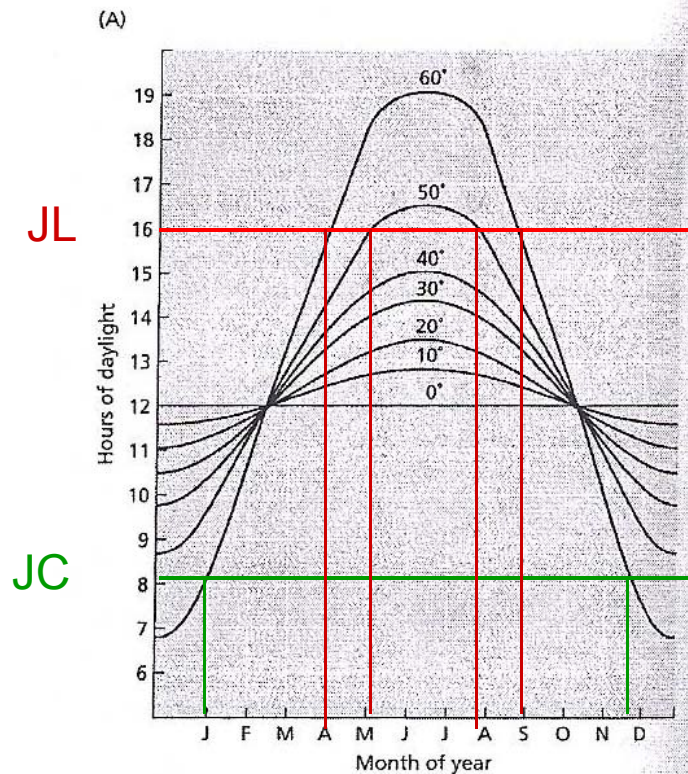


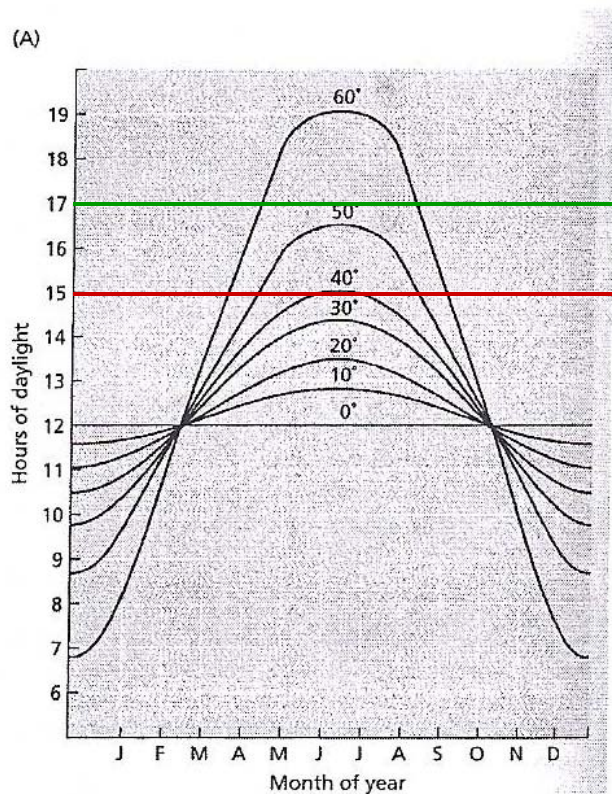
Figure 30 : durée d'ensoleillement au cours de l'année en fonction de la latitude

A : effet de la latitude sur l'ensoleillement ; B : Carte du monde présentant la latitude et la longitude.

JL = printemps/automne } À Oslo
JC = hiver }

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Le tremble

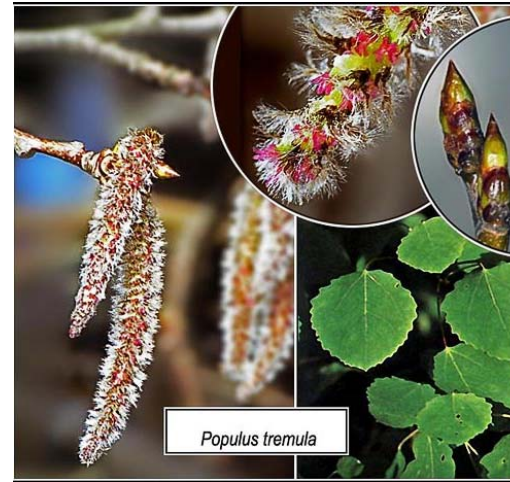
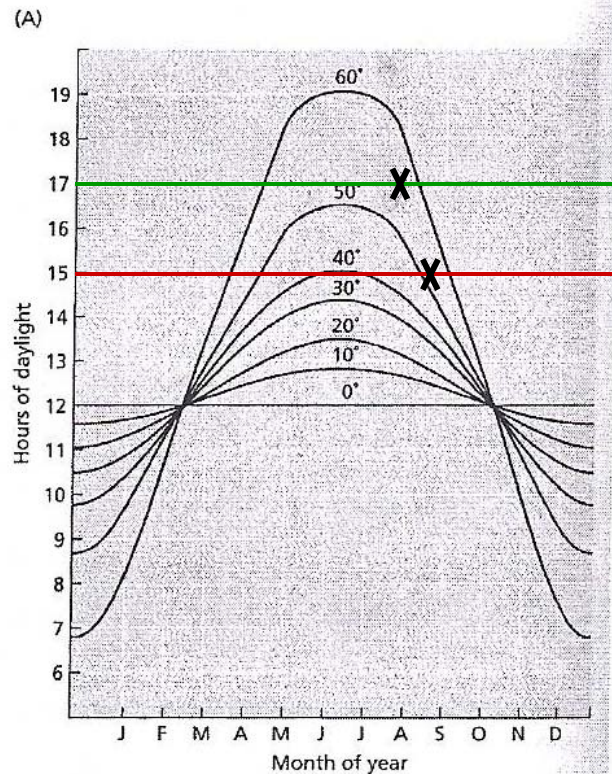


B

	63°	59°	56°	51°
22 h	+	+	+	+
21 h	-	+	+	+
20 h	-	+	+	+
19 h	-	-	+	+
18 h	-	-	+	+
17 h	-	-	-	+
15 h	-	-	-	-

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Le tremble



B

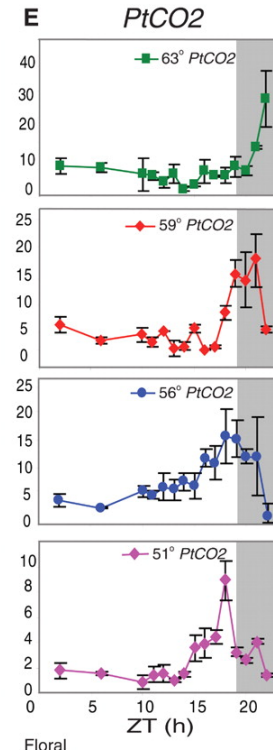
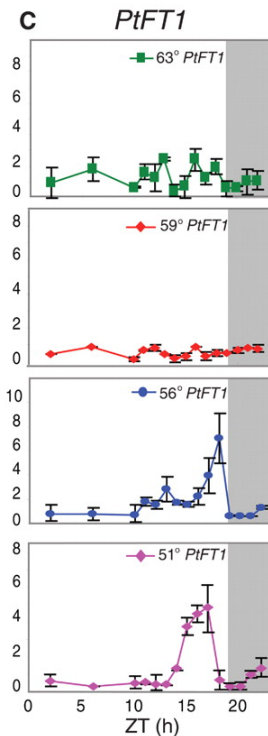
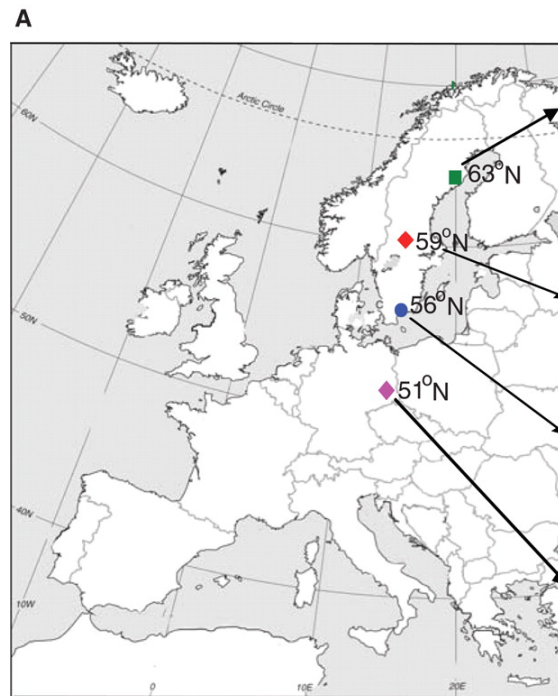
	63°	59°	56°	51°
22 h	+	+	+	+
21 h	-	+	+	+
20 h	-	+	+	+
19 h	-	-	+	+
18 h	-	-	+	+
17 h	-	-	-	+
15 h	-	-	-	-

=> Arrêt de la croissance et bourgeons au début de l'automne quelque soit la latitude !

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

B

	63°	59°	56°	51°
22 h	+	+	+	+
21 h	-	+	+	+
20 h	-	+	+	+
19 h	-	-	+	+
18 h	-	-	+	+
17 h	-	-	-	+
15 h	-	-	-	-

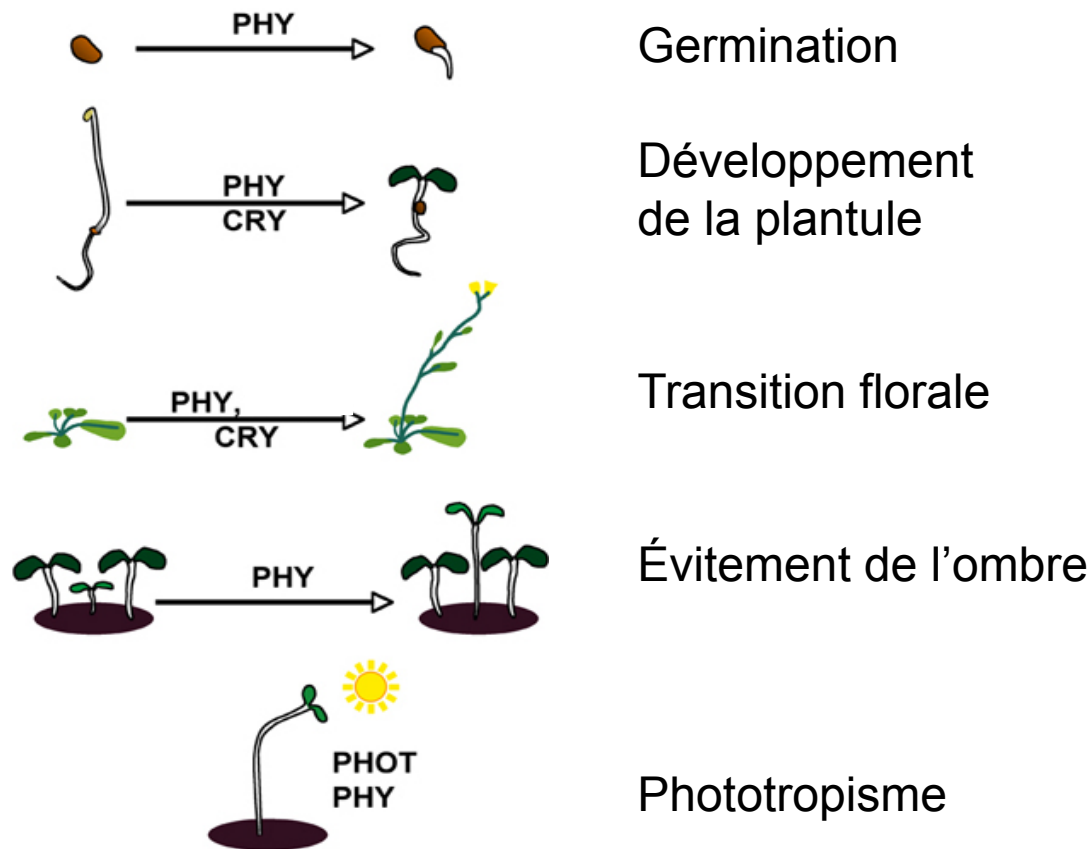


19h de jour

D ...

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Plantes annuelles



Germination

Développement de la plantule

Transition florale

Évitement de l'ombre

Phototropisme

En plus chez les plantes perennes

Modulation du développement en fonction de la saison :
Perte des feuilles, bourgeonnement, arrêt de la croissance etc...

Phytochromes

Cryptochromes

Phototropines

La photoperception chez les plantes et son rôle dans le développement

Plan :

Intro : Lumière = facteur essentiel chez les plantes (photosynthèse)

1. Perception de la lumière chez les plantes

- les différents récepteurs connus
- leur rôle dans le développement (phénotype de mutants...)

2. Modulation du développement dans l'espace

- photomorphogenèse, phototropisme et évitement de l'ombre
- exemple de voie de signalisation : le phototropisme

3. Modulation du développement dans le temps

- Transition florale, chute des feuilles, bourgeonnement...
- Mécanisme moléculaire de la perception de la longueur du jour,
exemple de la transition florale

Conclusion :

Mécanismes moléculaires permettant de percevoir qualité/qté de lumière dans le temps et l'espace

Voies de signalisation (expression génétique, voies hormonales...)

Conservation : cryptochrome chez les mammifères

Relations d'épistasie

