



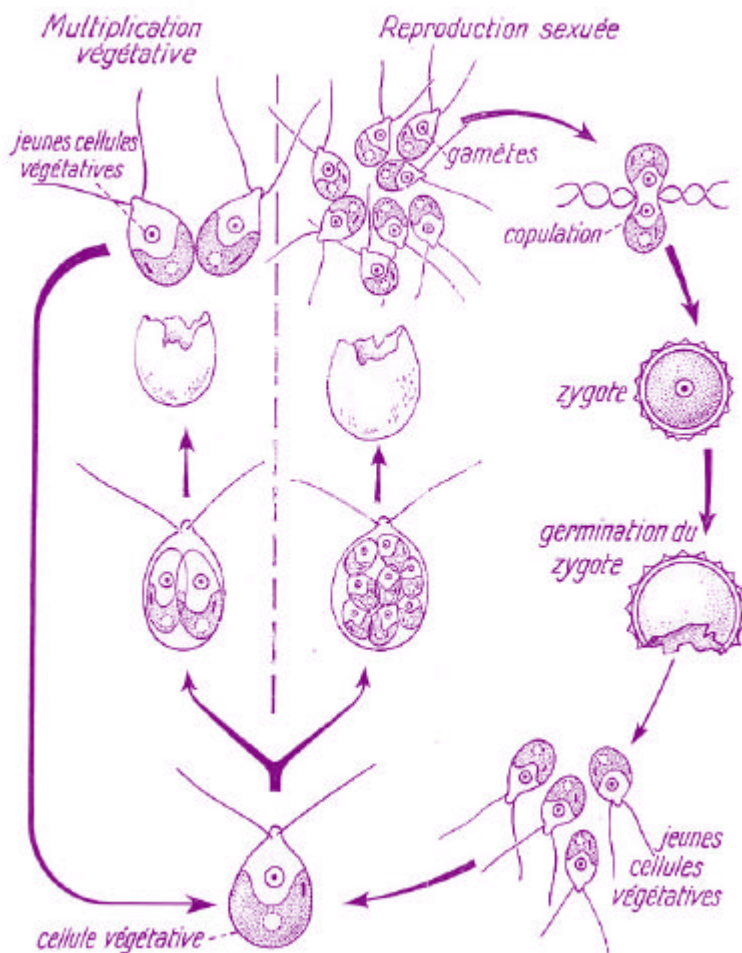
Brassage génétique chez *Chlamydomonas* (sujet de type IIb)

Les *Chlamydomonas* sont des algues chlorophylliennes unicellulaires munies de 2 flagelles permettant leur déplacement. Le document 1 présente leur cycle de développement, le document 2 localise chez le zygote deux gènes intervenant de la métabolisme de l'alginate et le document 3 relate des résultats expérimentaux obtenus à partir du zygote précédent.

Document 1 : Cycle de développement de *Chlamydomonas isogame*

Ces Algues unicellulaires flagellées se multiplient végétativement par sporulation (partie gauche du dessin) ; Au moment de la reproduction sexuée (partie droite du dessin), le contenu d'une cellule végétative se divise en 8, 16 ou 32 cellules plus petites, toutes semblables qui, libérées de la cellule-mère, nagent dans l'eau : ce sont des gamètes. Sauf leur taille réduite, rien ne les distingue morphologiquement et génétiquement des cellules végétatives mais leur comportement est très différent : elles sont attirées les unes par les autres et ne tardent pas à s'accoler deux à deux par leur extrémité antérieure, puis elles fusionnent progressivement pour former une cellule unique en confondant leur cytoplasme et leurs noyaux. Cette cellule constitue une cellule-œuf ou zygote qui s'entoure d'une paroi glucidique épaisse et souvent ornée de protubérances ou d'épines. Ainsi protégé, le zygote peut rester parfois des mois à l'état de repos si les conditions extérieures sont défavorables, puis, par rupture de son enveloppe, il germe en laissant échapper son contenu qui se divise en 4 petits *Chlamydomonas* ; ceux-ci en grandissant deviennent semblables aux parents ayant produit les gamètes.

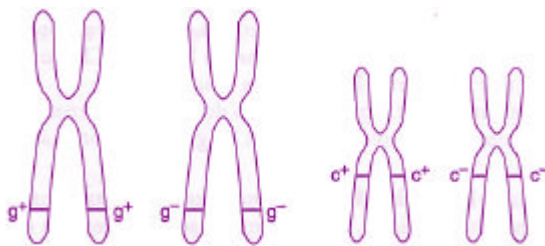
In *précis de Botanique*, H. des Abbayes, Masson édition (1963)



Document 2 : Caryotype du zygote avec localisation des gènes

Le zygote est de génotype (g^+/g^- , c^+/c^-)
 g^+ et g^- sont deux allèles du gène G qui intervient dans la synthèse de l'arginine : g^+ permet la synthèse, g^- ne la permet pas.
 c^+ et c^- sont deux allèles du gène C impliqué dans la synthèse de l'acétate : c^+ permet de synthèse, c^- ne la permet pas.
L'arginine et l'acétate sont des molécules indispensables à la croissance

des jeunes cellules végétatives (cf. doc. 1)



Document 3 : Résultats expérimentaux

Un zygote donnant 4 jeunes cellules végétatives, on cultive ces cellules issues d'un zygote dans un milieu dépourvu d'arginine, puis un milieu dépourvu d'acétate, puis enfin dans un milieu dépourvu des deux produits, afin de déduire leur génotype.

On reconnaît ainsi, parmi d'autres, 3 types d'associations de cellules végétatives jeunes pour un zygote tel que celui présenté dans le document 2 :

- **type A** ==> 4 cellules végétatives jeunes : 2 de génotype (g^+ , c^-) et 2 de génotype (g^- , c^+)
- **type B** ==> 4 cellules végétatives jeunes : 2 de génotype (g^+ , c^+) et 2 de génotype (g^- , c^-)
- **type C** ==> 4 cellules végétatives jeunes : 1 de génotype (g^+ , c^+), 1 de génotype (g^- , c^-), 1 de génotype (g^+ , c^-) et 1 de génotype (g^- , c^+).



A partir de l'analyse des trois documents proposés, **préciser** tout d'abord la nature du cycle de ce végétal (les deux mécanismes de la reproduction, méiose et fécondation, seront identifiés sur le dessin du document 1), **montrer** ensuite que les résultats expérimentaux (doc. 3) illustrent deux aspects du brassage génétique—qu'il faudra **schématiser** en représentant le comportement des chromosomes— et enfin, **dire** combien de jeunes cellules végétatives issues d'un zygote de chacun des types A, B et C peuvent se développer en présence d'un milieu **totale**ment dépourvu d'arginine et d'acétate.