

La longueur moyenne des tiges et des feuilles est très proche de celle des témoins dans les trois lots, mais les racines des plantes traitées ont cessé de croître; elles portent de nombreuses nodosités d'aspect tumoral, traces de racines secondaires dont le méristème a été stérilisé.

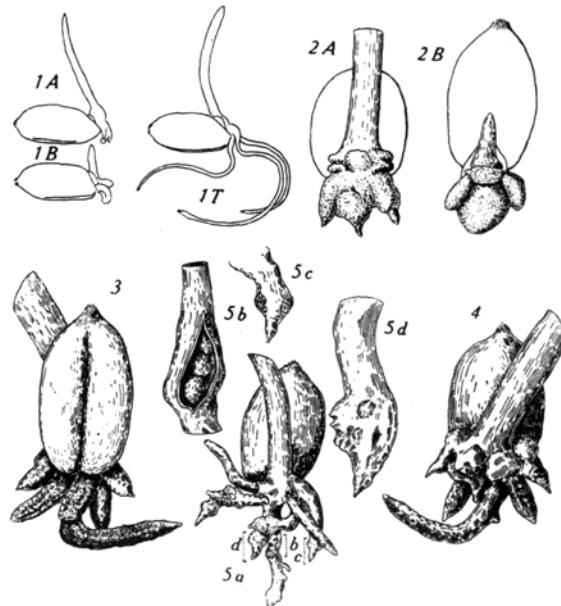


Planche 1.

- 1 T: Plantule de Blé âgée de 72 heures (témoin).
 1 A: Plantule de Blé de même âge, poussée dans une solution à 0,025 % de 2,4-dichlorophenoxyacétate de sodium (de profil).
 2 A: La même, de face.
 1 B: Plantule de Blé de même âge, poussée dans une solution à 0,05 % de 2,4-dichlorophenoxyacétate de sodium (de profil).
 2 B: La même, de face.
 3 et 4: Plantules de Blé, âgées de 6 jours après 4 jours de séjour dans une solution de 2,4-dichlorophenoxyacétate de sodium à $5 \cdot 10^{-6}$.
 5: Plantule de Blé de 12 jours traitée de la même manière que 3 et 4.

3^e Action sur l'Orge (*Hordeum vulgare*)

Nous avons repiqué des graines d'Orge en germination à 15—18°C depuis 48 heures sur du sable saturé d'eau, dans du sable saturé de solution de 2,4-dichlorophenoxyacétate de sodium.

Pour des concentrations très fortes (0,5 et 0,25 %) la croissance de l'Orge est considérablement retardée, les racines sont atrophiées, les tiges courbées, coudées, en pas de vis. Les plantules sont agéotropiques: l'axe de la tige tend vers l'horizontale tandis que les racines tendent vers le haut. Les plantules traitées sont encore au stade du coléoptile quand les témoins ont une feuille de 4 à 5 cm.

A mesure que la richesse du milieu en 2,4-dichlorophenoxyacétate diminue, l'aspect des plantules tend vers la normale; les plantules qui ont poussé dans du sable saturé de solution à $5 \cdot 10^{-6}$ semblent plus florides que les témoins et le système radicellaire est nettement plus développé chez les plantules d'Orge soumises aux concentrations de $5 \cdot 10^{-6}$ et $5 \cdot 10^{-7}$.

Conclusion

Les Anglo-Saxons placent le 2,4-dichlorophenoxyacétate de sodium soit parmi les «Wuchsstoffe» de WENT, soit parmi les «régulateurs de croissance», soit

enfin — et d'ailleurs abusivement — parmi les «hormones végétales». Cette substance possède incontestablement les propriétés d'un perturbateur de la croissance, lorsqu'on l'utilise à concentration forte; elle est alors capable de créer chez les Végétaux des dysharmonies de croissance comparables à celles qui ont été obtenues avec la colchicine ou avec l'hétérauxine. Cependant, des concentrations très faibles ont une action favorable sur la croissance radicellaire, particulièrement nette chez l'Orge.

L. ARVY et J. LHOSTE

Laboratoire d'Anatomie et d'Histologie comparées de la Sorbonne, Paris, le 16 octobre 1946.

Zusammenfassung

0,5prozentige Lösungen von 2,4-dichlorophenoxyessigsäurem Natrium verhindern das Keimen von *Agrostemma Githago*, *Hordeum vulgare* und *Triticum vulgare*. Das Wachstum junger Pflanzen der drei Arten wird durch Verpflanzen auf mit 0,5prozentigen Lösungen dieses Stoffes getränktem Sand gehemmt. Schwächere Lösungen gestatten das Wachstum, es ist aber verlangsamt und die Pflanzen tragen Mißbildungen verschiedener Art, die an die nach Einwirkung von Colchicin und Heterauxin beschriebenen erinnern. Stark verdünnte Lösungen ($5 \cdot 10^{-6}$) beschleunigen das Wachstum und regen die Wurzelbildung an; diese Wirkung ist bei *Hordeum vulgare* besonders deutlich.

Communications préliminaires sur les chromosomes des Plécoptères

IV.

Formules chromosomiques des Perlodidae et évolution générale des hétérochromosomes

Voici tout d'abord, sous la forme d'un tableau, les résultats de nos observations sur les ♂♂ de cinq espèces de *Perlodidae*:

Espèce	2N	N (Mét. I)	N (Mét. II)	Hétéros
<i>Isogenus (Dictyogenus) imhoffi</i> PICT.	26	(14)	(14 et 12)	X ₁ X ₂
<i>I. alpinus</i> PICT.	(26)	14	(14 et 12)	X ₁ X ₂
<i>I. fontium</i> RIS	26	14	14 et 12	X ₁ X ₂
<i>Perloides microcephala</i> PICT.	(27)	15	15 et 12	X ₁ X ₂ X ₃
<i>P. jurassica</i> AUBERT ..	31	17	17 et 14	X ₁ X ₂ X ₃

N.B. Les chiffres placés entre () n'ont pas été observés directement.

Les trois espèces d'*Isogenus* que j'ai étudiées présentent le même nombre de chromosomes, soit 26. Chez *I. imhoffi*, il existe trois paires de *V* de grande taille, alors que chez *I. fontium* nous n'en trouvons que deux. Cependant, les éléments homologues du couple médiocentrique le plus petit de *I. imhoffi* sont faciles à retrouver chez *I. fontium* où ils figurent la plus grande paire télocentrique. *I. alpinus*, dont je ne connais que les cinèses réductionnelles, semble posséder le même

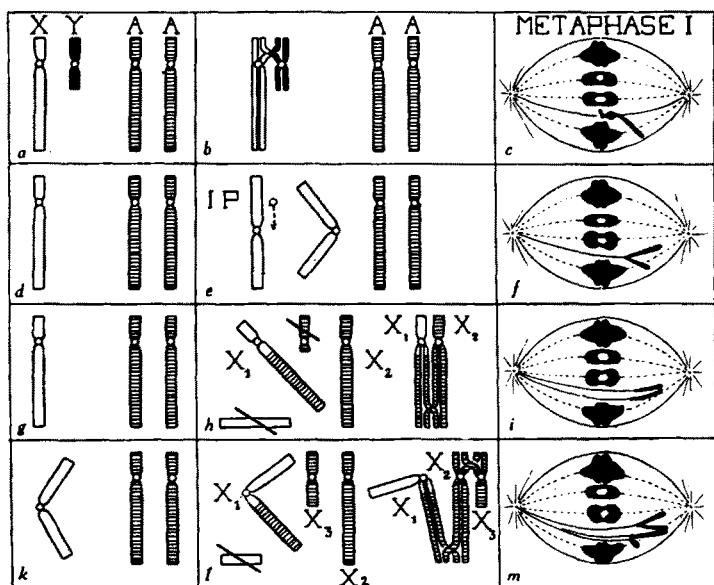


Fig. 1. L'évolution des hétérochromosomes chez les Plécoptères.

a-c: type $X-Y$; d-f: type $X-O$; g-i: type X_1-X_2 ; k-m: type $X_1-X_2-X_3$. Le chromosome X est représenté en blanc, l' Y en noir; une paire d'chromosomes (AA) est hachurée horizontalement. I. P. inversion péricentrique. Les portions barrées correspondent à des fragments perdus.

assortiment chromosomique que *I. fontium*. Cette dernière espèce, d'après ce qui précède, différerait par une inversion péricentrique de *I. imhoffi*, celui-ci étant doté, si nous comptons chaque V pour deux éléments, d'un nombre fondamental de 32¹.

Perlodes jurassica présente 31 chromosomes à l'état diploïde, dont un V unique qui correspond non pas à un XO , mais, comme nous le verrons tout à l'heure, à un X_1 . Les divisions spermatogoniales de *P. microcephala* n'ont pu être étudiées, mais la morphologie des tétrades indique l'existence de deux bivalents médiocentriques: le nombre fondamental est donc, dans le genre *Perlodes*, de 32, comme chez les *Isogenus*. Nous retrouvons ici une dérivation robertsonienne, déjà manifeste dans le genre *Perla*².

Au point de vue hétérochromosomique, nous savons que, jusqu'ici, trois types de digamie mâle ont été reconnus chez les Plécoptères: $X-Y$ par W. NAKAHARA (1919); X_1-X_2 par H. JUNKER (1923); $X-O$ par H. ITOH (1933). J'ai retrouvé chez les *Perla* la formule $X-O$ dans deux espèces (*P. maxima* et *P. bipunctata*) alors que toutes les autres *Perla* indigènes relèvent probablement du schéma X_1-X_2 . J'ai provisoirement interprété³ ces deux X , télocentriques, comme correspondant aux deux bras de l'hétérochromosome en V de *P. maxima*.

L'analyse cytologique des *Perlodes* autorise une autre hypothèse: chez les deux espèces étudiées, la métaphase I montre un trivalent sexuel ayant la configuration représentée dans la figure 1m. Ce trivalent, qui passera tout entier dans le spermatocyte II potentiellement représenté par la partie gauche de la figure, ressemble beaucoup à celui des *Paratylotropidia*, orthoptère sauteur, objet des recherches de KING et BEAMS (1938), et peut être interprété de la manière suivante: si nous admettons comme primitif le type $X-Y$ (fig. 1a-c)

nous pouvons en dériver les espèces à $X-O$ par perte de l' Y (fig. 1d-f). Qu'il y ait maintenant translocation d'un segment distal autosomique sur l'un des bras de l' X , celui-ci présentera un segment homologue à celui de l'autosome demeuré intact: un chiasma pourra alors se former et unir l' X (devenu X_1) à l'autosome devenu X_2 . D'autre part, le fragment proximal et centrique de l'autosome transloqué est lui-même homologue à la portion proximale de X_2 et pourra par conséquent former un chiasma avec lui: il en résultera exactement la morphologie que montrent les divisions auxocytaires des *Perlodes* (fig. 1k-m).

Cette interprétation s'impose en raison du fait que, chez les *Perlodes*, les chiasmas sont encore — bien que terminalisés — visibles à la métaphase I. Par contre, chez les *Isogenus*, comme chez les *Perla* à X_1-X_2 , les deux X sont simplement, lors de la mise au fuseau (laquelle se fait entre l'un des centrosomes et la plaque équatoriale, les hétérochromosomes devant traverser cette dernière pour se rendre au pôle cellulaire opposé à celui près duquel ils sont tout d'abord apparus) légèrement convergents en arrière, pour devenir ensuite, dans la zone équatoriale, parallèles et finalement proximalement convergents; ces orientations réciproques successives s'expliquent très bien en admettant — ce que l'observation démontre — que ces hétérochromosomes sont appliqués sur toute leur longueur contre une fibre du fuseau.

Très rarement, on peut remarquer, au début de la métaphase, l'indication d'une liaison distale entre X_1 et X_2 , liaison qui peut alors, à la lumière des faits révélés par l'analyse des *Perlodes*, être interprétée comme un chiasma terminalisé. Dans ces conditions, le type X_1-X_2 pourrait, soit dériver du type $X_1X_2X_3$ par disparition de X_3 (notons que ce dernier est nettement hétérochromatique et, en conséquence, probablement inerte) soit, plus vraisemblablement par translocation non réciproque d'un fragment autosomique acentrique sur l' X dont l'extrémité distale, privée de centromère, serait perdue, aussi bien que le fragment centrique proximal de l'autosome (fig. 1g-i).

Nous arrivons ainsi à interpréter, dans le cadre général des idées de DARLINGTON (1937) et de WHITE (1945) l'évolution des chromosomes sexuels chez les Perles.

R. MATTHEY

Laboratoire de Zoologie, Université de Lausanne, le 31 octobre 1946.

Summary

The chromosomal sets of five species of *Perlidae* (*Plecoptera*) are given in the present paper. The sexual chromosomes belong to three distinct types: $X-O$, X_1-X_2 , $X_1-X_2-X_3$. The author shows that these three types are likely derived from the most primitive pattern $X-Y$, by translocation and inversion.

Über hormonale Wärmeregulation

Daß die chemische Wärmeregulation — das ist die Steigerung der Verbrennungen in kalter Umgebung, ihre Herabsetzung in der Wärme — nicht allein nervös bedingt ist, sondern mit der Bildung von Inkretstoffen

¹ Cf. MATTHEY, Exper. I (1945).

² MATTHEY, Bull. Soc. vaudoise Sci. nat., sous presse, 1946.

³ MATTHEY, Arch. d. J. Klaus-Stift., sous presse, 1946.