

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Band:** 41 (1916)

**Artikel:** Sur la nature chimique des ferments oxydants  
**Autor:** Haar, A.W. van der  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742638>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# SUR LA NATURE CHIMIQUE

DES

# FERMENTS OXYDANTS

PAR

**A. W. van der HAAR**

---

En 1914, M<sup>lle</sup> G. Woker<sup>(1)</sup> a publié une hypothèse concernant la nature et le fonctionnement des ferments oxydants et réducteurs. D'après cette hypothèse les ferments connus sous les noms d'oxygénase, de peroxydase, de catalase et de perhydridase ne seraient qu'un seul et même ferment de nature aldéhydique, dont le fonctionnement dépendrait uniquement du milieu.

En janvier 1915, M. A. Bach<sup>(2)</sup> a fourni une critique sur cette hypothèse et, se basant sur ses observations, il est amené à la conclusion que les quatre ferments susmentionnés ne présentent pas la nature aldéhydique et ne sont pas identiques; d'après lui il s'agit même ici de ferments différents ayant chacun son individualité nettement définie.

Puis M<sup>lle</sup> Woker<sup>(3)</sup> a discuté les expérimentations et la critique de M. Bach (l. c.), ce qui l'amène à conclure que cette critique n'a guère touché son hypothèse, et à soutenir de nouveau l'identité et la nature aldéhydique des ferments oxydants et réducteurs.

<sup>1)</sup> G. Woker, Ein Beitrag zur Theorie der Oxydationsfermente. Ueber Peroxydase- und Katalase-Reaktionen des Formaldehyds und Acetaldehyds. *Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft*, 1914, XLVII, 1024.

<sup>2)</sup> A. Bach, Sur l'individualité des ferments oxydants et réducteurs. *Arch. des Sc. phys. et nat.*, 1915, XXXIX, 59.

<sup>3)</sup> G. Woker, Sur l'identité des ferments oxydants. Réponse à M. Bach. *Arch. des Sc. phys. et nat.*, 1915, XXXIX, 405.

Puisqu'il est question ici de la nature chimique des ferments oxydants, je me permets, sans discuter l'hypothèse de M<sup>lle</sup> Woker, d'appeler l'attention sur deux de mes recherches, dont les résultats ont été publiés en 1910 dans les « Berliner Berichte » dans un article<sup>(1)</sup> où, me basant sur mes expérimentations, j'ai admis comme très probable que la peroxydase d'hédéra (de feuille de lierre) fait partie du groupe des *glucoprotéides*, ce qui expliquerait tout naturellement l'action de la molécule glucoprotéide, tandis que cette action peut être accélérée catalytiquement par le manganèse, sans qu'il soit nécessaire que le manganèse appartienne à la molécule glucoprotéide.

Pour arriver à la généralisation de cette idée, j'avais invité d'autres expérimentateurs à vérifier mes résultats en se servant d'autres peroxydases végétales.

Autant que j'ai pu le constater, mon idée exprimée en 1910 a passé inaperçue, et comme, dans les recherches précitées de M<sup>lle</sup> Woker et de M. Bach, quoique traitant de la nature chimique des peroxydases, on n'en a pas dit un mot, je crois devoir brièvement rappeler mes recherches, en renvoyant à l'article même ceux que la question intéresse et qui aimeraient à se voir plus amplement renseignés.

Dans ma première communication, j'ai décrit une nouvelle méthode pour obtenir des peroxydases absolument sans albumines coagulables, et j'ai appliqué cette méthode à la peroxydase de pomme de terre, dont j'ai démontré qu'elle n'appartenait aucunement aux albumines coagulables, tout en donnant des réactions d'albuminoïde, et que la peroxydase de la feuille de lierre se comporte de même. A l'aide de graphiques, j'ai illustré la méthode de purification, tout en constatant l'absence de rapport direct entre la teneur en manganèse et l'oxydation du pyrogallol en présence du peroxyde d'hydrogène. Je n'ai pas obtenu, il est vrai, de peroxydases d'une puissance oxydante aussi intense que celles produites plus tard par M. Bach à l'aide

<sup>1)</sup> A. W. van der Haar, *Untersuchungen über Pflanzenperoxydase*. I. Eine neue Methode der Peroxydasengewinnung. — II. Die Hedera-Peroxydase, ein Glucoproteid. *Ber. der deuts. Ch. Ges.*, 1910, XLIII, 1321-1329.

de sa méthode d'ultrafiltration, mais cela ne compte pas pour le moment.

Dans la seconde communication, j'ai relaté comment, par l'application de mon procédé de purification combinée avec la purification à l'aide du sous-acétate de plomb d'après Bach et Tscherniak, j'ai obtenu une peroxydase d'hédéra, qui, longuement purifiée, montrait des propriétés fort différentes de celles des peroxydases peu ou point purifiées (pour la peroxydase de pomme de terre le sous-acétate de plomb n'a pas pu servir). Elle avait e. a. les propriétés suivantes: teneur en cendres 2%, teneur en manganèse 0,0007%; elle ne se coagulait pas à l'état d'ébullition de la solution, elle ne se précipitait pas par le sulfate d'ammoniaque, elle était presque pure, physiologiquement parlant (il n'y avait que quelque catalase et une invertase douteuse), elle était peu sensible aux acides minéraux et à l'acide cyanhydrique, beaucoup moins sensible à l'hydrogène sulfuré et au sublimé (toutes substances auxquelles les peroxydases impures sont extrêmement sensibles), elle ne contenait pas de phosphore, elle renfermait *N* et *S*, donna les réactions de Millon, xanthoprotéine et biuret. Grâce à ses propriétés et surtout au fait que, à l'inversion par des acides minéraux dilués, il se forma une substance, qui, à la chauffe, réduisait fortement la liqueur de Fehling, je fus très fondé à conclure que je me trouvais en présence d'un *glucoprotéide*. Toutefois je ne réussis pas encore à établir à quel dérivé d'hydrate de carbone (amine), j'avais affaire: avec le réactif de E. Fischer, il a donné un osazone jaune ayant son point de fusion à 165° dans l'appareil de Roth. Quoique la peroxydase de pomme de terre fût un objet moins favorable, elle aussi a donné une substance ayant une action fort réductrice sur la liqueur de Fehling, quand on la faisait bouillir avec un acide minéral dilué.

Voilà pourquoi j'ai avancé l'opinion que la peroxydase d'hédéra serait un glucoprotéide qui par lui-même, en présence du peroxyde d'hydrogène, exercerait une action oxydante, tandis que le manganèse à la faculté d'accélérer catalitiquement l'oxydation.

Puisque cette opinion s'écarte de l'hypothèse aldéhydique de M<sup>re</sup> Woker, je prends la liberté de la soumettre à l'attention

et à la vérification de tous ceux que la question intéresse. — A propos de l'hypothèse de M<sup>re</sup> Woker, que la catalase et la peroxydase seraient identiques, e. a. par le fait que ces deux ferments se coagulent à la même température, je me permets de rappeler les détails suivants de ma publication de 1910 :

De mes recherches il résulte que la peroxydase d'hédéra ainsi que la peroxydase de pomme de terre ne sont pas coagulables à l'ébullition. Toutefois si des albumines se trouvent dans le liquide, il va de soi que la catalase et la peroxydase se trouvent entraînées mécaniquement et au même moment (température de coagulation de l'albumine qui les accompagne).

Je n'ai pas besoin d'ajouter que ce fait n'a pas le moindre rapport avec la question de savoir si la catalase et la peroxydase sont ou non identiques, et même se produit en dehors de leur molécule.

Utrecht (Pays-Bas), novembre 1915.