



LES EDITIONS EXTRAORDINAIRES  
SAS au capital de 1000 EUR  
Place Ramon Lull 66500 Prades, France  
Tel. (33)019 77 40 05 95 | [email: contact@editions-extra.fr](mailto:contact@editions-extra.fr) | [www.editions-extra.fr](http://www.editions-extra.fr)

Un ouvrage révolutionnaire, dans les meilleures ventes aux Etats-Unis en science ; l'auteur nous livre, avec humour et comme un roman, le résultat de ses recherches sur l'eau sous forme de cristal liquide, et les implications incroyables de cette découverte.

« Le livre de science le plus intéressant que j'aie jamais lu. Cela m'a montré qu'il est encore possible d'établir quelque chose de vraiment nouveau dans la science. » *Zhiliang Gong, Université de Chicago.*

« La découverte scientifique la plus importante de ce siècle. Ce qui me frappe avant tout, c'est l'élégante simplicité de l'approche expérimentale [de Pollack]. Beaucoup d'expériences peuvent être faites sur la table de la cuisine, et vous n'avez même pas besoin d'un microscope pour voir les résultats. » *Mae-Wan Ho, auteur, Living Rainbow H2O ; directeur, Institute of Science and Society, Londres.*

• **Dinsdale Prize, Society for Scientific Exploration**  
 • **International Summit Award of Excellence.**  
 • **Scientific Excellence Award, World Academy of Neural Science**  
 • **Distinguished Award, Society for Technical Communication (for book, The Fourth Phase of Water)**

Gerald Pollack est chercheur et professeur à l'université de Seattle.

- Voici quinze observations que nous faisons quotidiennement. Êtes-vous en mesure de les expliquer ?
- **Sable mouillé et sable sec.** Lorsque l'on marche dans du sable sec, on s'enfoncé profondément, mais on s'enfoncé difficilement dans le sable humide qui borde une étendue d'eau. En vérité, ce sable est si ferme que l'on peut s'en servir pour construire de solides châteaux ou faire des sculptures. Il est évident que l'eau joue un rôle de colle. Mais comment l'eau agglomère-t-elle ces particules de sable ensemble ? (La réponse est révélée au Chapitre 8.)
  - **Vagues de l'océan.** Les vagues se dissipent généralement après avoir parcouru une distance relativement courte. Toutefois, les vagues de tsunami peuvent faire plusieurs fois le tour de la Terre avant de mourir. Pour quelles raisons persistent-elles sur de telles distances ? (Lisez le Chapitre 16.)
  - **Gélatine.** Les desserts à base de gélatine se composent essentiellement d'eau. Avec toute cette eau à l'intérieur, on pourrait penser qu'ils couleraient (Fig. 1.1). Or, il n'en est rien. Même pour des gélatines contenant jusqu'à 99,95% d'eau, il n'y a pas d'écoulement. Comment se fait-il que de l'eau ne goutte pas ? (Lisez les Chapitres 4 et 11.)
  - **Couches.** Tout comme les gélatines, les couches peuvent contenir une grande quantité d'eau : plus de 50 fois leur poids d'urine et 800 fois leur poids d'eau pure. Comment peuvent-elles contenir autant d'eau ? (Lisez le Chapitre 11.)
  - **Caractère glissant de la glace.** Les matières solides ne glissent généralement pas facilement l'une sur l'autre ; pensez à vos chaussures dans une rue pentue : la friction les empêche de glisser. Toutefois, si cette pente est verglacée, vous devrez faire très attention à ne pas tomber. Pourquoi la glace se comporte-t-elle si différemment de la plupart des autres solides ? (Le Chapitre 12 l'explique.)
  - **Gonflement.** Votre amie se casse la cheville lors d'une partie de tennis ; sa cheville va enfler et doubler de volume en l'espace de quelques minutes. Pourquoi de l'eau arrive-t-elle si rapidement au niveau de la blessure ? (Le Chapitre 11 propose une réponse.)
  - **Geler de l'eau chaude.** Un collègue précède à un jour fait une curieuse observation en classe de cuisine : il a remarqué qu'en versant de l'eau chaude sur de la crème glacée en poudre, il obtenait une friandise glacée plus rapidement qu'avec de l'eau froide. Cette observation paradoxale est aujourd'hui célèbre. Comment cette eau chaude peut-elle geler plus rapidement que de l'eau froide ? (Reportez-vous au Chapitre 17.)
  - **Élévation de l'eau.** Les feuilles ont soif. Pour remplacer l'eau perdue par évaporation dans les plantes et les arbres, l'eau monte des racines par de petites colonnes étroites. Généralement, on explique ce phénomène en disant que c'est le sommet de ces capillaires qui attire vers le haut l'eau qui se trouve plus bas. Mais cela devient problématique pour des arbres comme le séquoia qui atteignent une certaine hauteur : le poids de l'eau amassée dans chaque capillaire suffirait à rompre la colonne. Une fois brisée, une colonne ne peut plus puiser de l'eau dans les racines. Comment la nature s'y prend-t-elle pour éviter une telle catastrophe ? (Regardez le Chapitre 15.)
  - **Casser du béton.** Il arrive que des trottoirs en béton se fissurent sous l'action de racines. Les racines des arbres se composent essentiellement d'eau. Comment est-il possible que des racines contenant de l'eau puissent exercer une pression suffisante pour briser des blocs de béton ? (Consultez le Chapitre 12.)
  - **Gouttes sur une surface.** Les gouttes d'eau vont perler sur certaines surfaces et s'étaler sur d'autres. Il se trouve que le degré d'étalement peut servir à classer différentes surfaces. Assigner une classification n'explique cependant pas pourquoi les gouttes s'étalent, ni jusqu'où elles s'étalent. Quelles forces font une goutte d'eau va s'étaler ? (Rendez-vous au Chapitre 14.)
  - **Marcher sur l'eau.** Peut-être avez-vous déjà vu des vidéos de lézards « Jésus-Christ » en train de marcher sur l'eau ; on remarque que ces lézards ne cessent de courir tout du long. On pensera à la grande tension de surface de l'eau comme explication possible, mais si cette tension de surface dérivait uniquement des molécules d'eau des couches supérieures, elle devrait être faible. Quelle est donc cette propriété de l'eau (ou du lézard) qui permet d'effectuer un tel déplacement ? (Lisez le Chapitre 12.)
  - **Nuages isolés.** De la vapeur d'eau s'élève des immenses étendues ininterrompues des océans. Cette vapeur devrait être partout ; pourtant, des nuages blancs floconneux forment souvent des entités séparées qui ponctuent un ciel par ailleurs bleu (Fig. 1.2). Quelle force dirige la vapeur qui s'élève de manière diffuse vers ces sites spécifiques ? (Les Chapitres 8 et 13 abordent cette question.)
  - **Articulations qui grincent.** Généralement, les profondes réverences ne provoquent pas de grincement, ceci parce que l'eau assure une excellente lubrification entre les os (en réalité, entre des couches de cartilage qui recouvrent les os). Quelle est cette caractéristique de l'eau qui permet une si petite friction ? (Voyez le Chapitre 12.)
  - **Flotaison de la glace.** La plupart des substances se contractent en refroidissant. L'eau se contracte également, jusqu'à 4°C ; en-dessous de cette température critique, l'eau entre en expansion, et d'autant plus lorsqu'elle se transforme en glace. C'est la raison qui fait que la glace flotte. Qu'à donc de spécial cette température de 4°C, et pourquoi la glace est-elle à ce point moins dense que l'eau ? (Le Chapitre 17 répond à ces questions.)
  - **Consistance du yaourt.** Pour quelles raisons les yaourts restent-ils aussi fermes ? (Voyez le Chapitre 8.)

**Sommaire**

Remerciements vi  
 Préface x  
 Préambule xvii  
 Bestiaire xxvi

**1ère partie : Un pavé dans la mare : présentation des faits**

1. Les mystères nous entourent 3
2. Le comportement social de H<sub>2</sub>O 13
3. L'énigme de l'eau interfaciale 25

**2ème partie : La vie secrète de l'eau**

4. Un quatrième état de l'eau ? 45
5. Des batteries à base d'eau 71
6. Recharger la batterie à eau 85
7. L'eau, moteur de la nature 103

**3ème partie : Ce qui agite l'eau agite le monde**

8. Un attracteur universel 125
9. La danse de Brown : quand l'énergie produit des mouvements 141
10. Chaleur et température : un nouvel éclairage sur des anomalies thermiques 163
11. Osmose et diffusion ne se réalisent pas toutes seules 183

**4ème partie : Formes aqueuses dans la nature**

12. Le pouvoir de l'eau protonée 203
13. Gouttes et bulles, les surs aqueuses 221
14. Naissance d'une bulle : le passage à la maturité 233
15. Des nuages au-dessus de votre café : la remarquable nature de l'évaporation 255
16. Trampolines aquatiques : les couches de surface 281
17. Glace et chaleur 305

**5ème partie : En somme : les clés des mystères du monde**

18. Les lois secrètes de la nature 329
- Références 342
- Credits photos 349
- Glossaire 350

Un ouvrage révolutionnaire, dans les meilleures ventes aux Etats-Unis en science ; l'auteur nous livre, avec humour et comme un roman, le résultat de ses recherches sur l'eau sous forme de cristal liquide, et les implications incroyables de cette découverte.

« Le livre de science le plus intéressant que j'aie jamais lu. Cela m'a montré qu'il est encore possible d'établir quelque chose de vraiment nouveau dans la science. » *Zhiliang Gong, Université de Chicago.*

« La découverte scientifique la plus importante de ce siècle. Ce qui me frappe avant tout, c'est l'élégante simplicité de l'approche expérimentale [de Pollack]. Beaucoup d'expériences peuvent être faites sur la table de la cuisine, et vous n'avez même pas besoin d'un microscope pour voir les résultats. » *Mae-Wan Ho, auteur, Living Rainbow H2O ; directeur, Institute of Science and Society, Londres.*

- « L'un des pionniers dans ce domaine, on peut s'attendre à ce que ses découvertes aient des implications importantes. » *Brian Josephson, Prix Nobel, Univ. Cambridge.*
- « Des idées révolutionnaires. Ce qui m'impressionne le plus, c'est que les expériences sont visuellement accessibles instantanément. » *Helmut Roniger, médecin consultant*
- « Je blâme Pollack pour mon manque de sommeil chronique de la semaine dernière. Dévorer son livre m'a inspiré un nouvel élan d'enthousiasme pour la science. » *Jason Gillen, massothérapeute, Sydney Australie.*
- « Le penseur le plus original que j'aie jamais rencontré. » *Csaba Galambos, Univ. Colorado*
- « Einstein n'a rien de plus que Pollack. Pollack a l'habileté étrange d'identifier les bonnes questions et de saisir les idées simples. » *Cap. T.C. Randall, auteur, Forbidden Healing*
- « C'est comme avoir de nouvelles lunettes ! La clarté est stupéfiante. » *Charles Cushing, scientifique*
- « Imprescriptible. » *Nigel Dyer, Université de Warwick, Royaume-Uni.*
- « Aussi captivant qu'un roman de Dan Brown... ce livre a un style folklorique qui, je le sais, sera très populaire. » *David Anick, Université Harvard*
- « Au chapitre 5, j'étais sous le charme. À la fin, j'ai été tellement captivé par les implications que j'ai souhaité pouvoir recommencer dans la science et suivre la nouvelle voie que ce travail a tracée. » *Kathryn Devereaux, rédactrice scientifique, UC Davis*
- « Avec équilibre et grâce, Pollack semble s'être rapproché le plus d'une vision unifiée de la matière à travers la lentille de l'eau. » *John Fellows, scientifique indépendant*
- « Ce livre étonnant a changé ma compréhension de tous les processus qui se déroulent dans l'eau et que j'étais sûr de connaître - la compréhension qui a dicté mes nombreuses années d'enseignement et organisé mes recherches. Je dois maintenant accepter la démonstration selon laquelle l'eau n'est pas seulement un milieu dans lequel se produisent la physique et la chimie, mais une machine qui alimente et gère la physique et la chimie. » *Martin Camny, Univ. nationale australienne*
- « Brillant ! Lisez d'abord le dernier chapitre. » *Molly McGee, Univ. de Washington*



