

Stress

☞ Pour les articles homonymes, voir **Tension** et **Stress** (homonymie).

Le **stress** (issu par l'anglais de l'ancien français *destresse*)



Humains apeurés, en état de stress

est, en biologie, l'ensemble des réponses d'un organisme soumis à des pressions ou contraintes de la part de son environnement. Ces réponses dépendent toujours de la perception qu'a l'individu des pressions qu'il ressent. Selon la définition médicale, il s'agit d'une séquence complexe d'événements provoquant des réponses physiologiques, psychosomatiques. Par extension tous ces événements sont également qualifiés de stress. Dans le langage courant, on parle de stress positif (*eustress* en anglais) ou négatif (*distress*). Le stress est différent de l'anxiété, celle-ci est une émotion alors que le stress est un mécanisme de réponse pouvant amener différentes émotions, dont l'anxiété.

1 Historique

La notion de stress a été introduite par l'endocrinologue Hans Selye, qui publie en 1956 *The stress of life* (*Le Stress de la vie*). Il y décrit le mécanisme du syndrome d'adaptation, c'est-à-dire l'ensemble des modifications qui permettent à un organisme de supporter les conséquences d'un traumatisme naturel ou opératoire. Il publie par la suite *Stress without distress* en 1974, (*Le Stress sans détresse*) et son autobiographie *The stress of my life* (1977).

L'idée du concept de stress et de syndrome général d'adaptation lui est venue en 1925 alors qu'il étudiait la médecine à l'Université de Prague^[1]. Par la suite il a développé le concept de Eustress. Ce terme qu'il a inventé se compose de deux parties. Le préfixe "eu" vient du mot

grec qui signifie « bien » ou « bon ». Accolé au mot stress, il signifie littéralement « bon stress ». Par la suite, diverses notions ont été rajoutées pour définir, d'une part la notion de a-stress, d'autre part de dystress^[2]. A-stress est un état privatif de stress (pouvant être obtenu notamment par le biais de la méditation) dont les effets bénéfiques pour la santé sont expérimentés en médecine^[3]. Des travaux utilisant cette méthode ont été publiés en 2010 en Suède chez des patients cancéreux^[4].

Les travaux de recherche portent sur l'être humain (avec la psychologie, psychiatrie...) ou relèvent de l'éthologie en s'appuyant sur l'étude du comportement de différentes espèces face au stress (dans la nature ou dans les élevages ou chez l'animal domestique), ou sur des expériences de laboratoire basées sur le modèle animal (rat de laboratoire ou souris le plus souvent ; exposés à des décharges électriques, un risque de noyade ou lors d'une expérience récente à de la litière de chat. Les individus sont plus ou moins vulnérables à un même stress, en partie pour des raisons génétiques. Selon une étude récente (publiée le 11 aout 2014), 334 gènes sont impliqués chez les rats les plus sensibles au stress post-traumatique^[5].

2 Définitions

- Lazarus et Folkman, 1984 : Le stress est selon eux défini comme une « transaction entre la personne et l'environnement » dans laquelle la situation est évaluée par l'individu comme débordant ses ressources et pouvant mettre en danger son bien-être^[6].
- Crespy, 1984 : Le stress est qualifié de générateur de pathologies. Mobilisation de l'organisme tout entier pour apporter une réponse à des agressions environnementales. Cette mobilisation, si elle est souvent imposée, va engendrer progressivement une usure et une dégradation des organes et fonctions concernées^[7].

En fait, C'est la double-perception d'un état de divergence entre une demande d'adaptation à un moment donné et la capacité à y faire face. C'est une dépense d'énergie. Il peut être positif ou négatif.

On peut rappeler deux phrases qui ont traversé le temps :

- « Les espèces qui survivront ne sont ni les plus fortes ni les plus intelligentes, mais celles qui auront su s'adapter à leur environnement ». Charles Darwin

- « Ce qui trouble les hommes, ce ne sont pas les choses, mais le jugement qu'ils portent sur ces choses ». Épictète

3 Les stades



Les coraux (Galaxea sp.) stressés en eau trop chaude se mettent à expulser leurs zooxanthelles dans un processus connu sous le nom de blanchissement des coraux. Si la température de la mer ne baisse pas rapidement, l'expulsion devient permanente et le corail meurt.

D'après Hans Selye^[8], le syndrome de stress évolue en suivant trois stades successifs :

1. « Réaction d'alarme » : les forces de défense sont mobilisées
2. « Stade de résistance » : adaptation à l'agent stressant
3. « Stade d'épuisement » : inexorablement atteint si l'agent stressant est suffisamment puissant et agit longtemps.

... et éventuel phase de récupération / Résilience

4 Chez l'humain

Article détaillé : Stress chez l'humain.

Un événement stressant provoque une réaction en chaîne qui débute dans le cerveau et aboutit à la production de cortisol par les glandes surrénales. Le cortisol active alors en retour deux zones du cerveau : le cortex cérébral pour qu'il réagisse au stimulus stressant (fuite, attaque, immobilisation, compensation...) et l'hippocampe, qui va apaiser la réaction. Si le stress est trop important ou s'il se prolonge, l'hippocampe saturé de cortisol ne peut plus assurer la régulation. Le cortisol envahit le cerveau et installe une dépression. Les zones altérées sont principalement l'hippocampe^[9], l'amygdale, le cortex cingulaire an-

térieur et le cortex préfrontal^[réf. nécessaire]. Cette dépression est le principal facteur d'évolution des maladies^[10].

5 Chez les animaux

Comme les humains, les animaux doivent pouvoir répondre aux agressions et aux émotions générées par leur environnement. Des dérangements ou changements trop fréquents ou trop brutaux sont des sources de stress qui peuvent leur être préjudiciable.

Chez les animaux d'élevage ou les animaux de compagnie qui dépendent entièrement du bon vouloir de leurs maîtres. Les causes en sont les suivantes^[11] :

- la nouveauté : intrus, modifications alimentaires brusques
- la frustration : perte de territoire, destruction d'habitat, séparation d'avec le groupe
- les conflits : luttes hiérarchiques, pour la reproduction, etc.
- les traumatismes : capture, blessure, agression corporelle

On peut constater ces réactions à travers les expériences du professeur Laborit. Le stress génère de la peur et des incertitudes qui influent sur le comportement et la physiologie de l'animal. L'organisme sécrète des hormones pour mobiliser le cerveau et les muscles. L'oxygénation augmente^[11].

- Stress occasionnel : un animal apeuré va chercher à fuir, se mettre à pousser des cris ou à trembler. À un stade de peur extrême, un chat, par exemple, va saliver abondamment, ses pupilles vont se dilater et il peut uriner^[11].
- Stress de longue durée : l'animal devient d'abord anxieux. Ses fonctions digestives sont perturbées. Il développe des comportements pathologiques de substitution, souvent répétitifs, comme chercher frénétiquement à marquer son territoire, manger ou boire trop, faire un toilettage excessif, développer de l'hyperactivité, renouveler des parcours en boucle, agresser son environnement, etc. Si la situation de stress se prolonge encore, l'animal devient dépressif ou bien régressif. Il va se replier sur lui-même pour échapper à la cause de ses problèmes. Il ne bouge plus, cesse de s'alimenter et reste indifférent aux sollicitations de son entourage ou bien au contraire agit de manière indisciplinée (chez les animaux domestiques). Il devient aussi beaucoup plus vulnérable aux maladies^[11].

Chez l'animal sauvage, la chasse et la pêche sont des sources de stress (même en cas de No-kill ou captures scientifique, avec en particulier le stress induit par certaines formes de captures (filet ou époussette pour les poissons^{[12],[13]}). Ce stress peut être source de biais d'interprétation lors de certaines études scientifiques, par exemple concernant l'étude de la composition du sang ou des teneurs en certaines hormones chez l'animal sauvage).

6 Chez les végétaux



Choux stressé par la chaleur et la sécheresse, envahi par les insectes

Les situations de stress et les réactions des végétaux peuvent différer. Des stress peuvent être plus ou moins habituels ou exceptionnels. Un stress peut être transitoire ou irréversible, et alors créer une vie en conditions extrêmes. C'est un équilibre entre les contraintes du stress et les processus d'adaptation qui fait que « ça passe ou ça casse », c'est-à-dire que la plante s'en sort, ou meurt^[14].

Les stress les plus courants sont ceux liés à la prédation par les herbivores, le stress thermique et le stress hydrique.

6.1 Effets sur les plantes

Dynamique de Selye : on peut observer la succession de phases dépendant des « forces » de la stimulation et de l'inhibition. Lorsqu'une contrainte arrive à la cellule, la phase d'alarme commence, elle débute par la déstabilisation d'un certain nombre de structures, surtout les membranes, et de fonctions. Puis la résistance se met en place. Des processus de réparation, de restauration de l'état initial et de synthèse de molécules de protection apparaissent, c'est la phase de récupération. L'état revient au stade initial. Si le stress continue, la plante accentue ses processus de protection. Mais si le facteur de stress s'intensifie ou dure trop longtemps, il y a la phase d'épuisement avec de gros dégâts, dus par exemple à l'attaque de parasites qui profitent de la faiblesse de la

plante, et celle-ci meurt.

Par exemple, d'après Amzallag et Lerner, 1995 : la Ficoïde glaciale (*Mesembryanthemum crystallinum*) met 20 jours à s'acclimater à un stress dû à NaCl, qui a pour effet le passage du métabolisme C3 au C4. La Pomme de terre (*Solanum tuberosum*) allonge son ADN si elle subit une blessure par coupure. De plus, chaque stress induit la dégradation des protéines, ce qui accélère la senescence.

les blessures et infections sont associées à l'augmentation de la respiration, qui fournit à la plante le carbone nécessaire à la synthèse d'éléments de défense et de réparation.

Chez certains arbres qui vivent très vieux, par exemple chez le Pin aristé (*Pinus aristata*), on observe souvent une partie entière qui est morte ; cette situation peut résulter de la foudre, et aussi (dans des semi-déserts) de périodes de stress climatiques (froid et/ou sécheresse).

7 Notes et références

- [1] *Notre corps et ses crises*, D^r Henri Rubinstein, Ed. JC Lattès, (ISBN 978-2-7096-3356-7)
- [2] *Le stress et la découverte de soi* D^r Paul Dupont DRC diffusion (ISBN 978-2-9083-5310-5)
- [3] *travaux de la Mayo clinique* <http://www.mayoclinic.com/health/meditation/HQ01070>
- [4] (en) Bränström R, Kvillemo P, Brandberg Y, Moskowitz JT., « Self-report mindfulness as a mediator of psychological well-being in a stress reduction intervention for cancer patients--a randomized study. », *Ann Behav Med.*, vol. 39, n° 2, mai 2010, p. 151-161
- [5] Shen H (2014) Spread of genes implicated in post-traumatic stress disorder ; *Identification of possible genetic markers supports trauma treatment with steroid hormone*, Nature-News, 11 August 2014
- [6] (en) Richard S. Lazarus et Susan Folkman, *Stress, Appraisal, and Coping*, 1984. (ISBN 9780826141910)
- [7] J. Crespy, *Stress et psychopathologie du travail*, Cahiers de notes documentaires. Paris. n° 116, 3^e trimestre 1984
- [8] *Du rêve à la découverte*, Hans Selye, Ed. de La Presse, 1973
- [9] Elena Sender, *Le volume hippocampique se réduit de 8 à 10 % chez les déprimés et provoquerait l'arrêt de la neurogénèse*. Sciences et Avenir, février 2008, p. 50.
- [10] Jean Benjamin Stora, *Le stress*, Le Stress, Presses Universitaires de France, PUF, 8^e édition, juin 2010, première édition 1991
- [11] *Le stress. Nos animaux aussi peuvent le subir !*. Husse, espace vétérinaire Lire le document pdf
- [12] Bau, F., Ferroni-Claverie, N., & Parent, J. P. (2001). *Réponses physiologiques de sept espèces de poissons lacustres à un stress de capture (filet maillant et époussette)*.

Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, (357-360), 157-168

- [13] Bau, F. (1997). *Estimation de réponses physiologiques a un stress de capture chez divers téléostéens d'un lac de retenue* (Doctoral dissertation) (notice Inist/CNRS).
- [14] « **Ecophysiologie végétale** » de Jean-Claude Leclerc et l'équipe d'écophysiologie des petits fruitiers. « **physiologie végétale** » René Heller, Robert Esnault, Claude Lance. « **response of plants to multiple stresses** » Harold A. Mooney, William E. Winner, Eva J. Pell. « **stress responses in plants : adaptation and acclimation mechanisms** » Ruth G. Alsher, Jonathan R. Cumming. « **mechanisms of environmental stress resistance in plants** » Amarjit S. Basra, Ranjit K. Basra

8 Annexes

8.1 Articles connexes

- Adaptation
- Stress chez l'humain
- Stress numérique
- Ergostressie
- Ulcère de stress
- Résilience
-  Portail de la biologie
-  Portail des neurosciences

9 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

9.1 Texte

- **Stress** *Source* : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Stress?oldid=114843647> *Contributeurs* : Nguyenld, Pr Hachedezoo, Chobot, Gribeco, Inisheer, Gzen92, Ofix, Dadu, Pautard, Dosto, Esprit Fugace, Jmax, Lamiot, Fludd, Thijs !bot, Salix, A2, Calcineur, Jancon, Sebleouf, Zawer, VonTasha, Salebot, Akeron, Speculos, Gerakibot, Chandres, VolkovBot, Theoliane, Pierre-Alain Gouanvic, SieBot, JLM, Vlaam, Dhaitier, Charlie Pinard, Orphée, WikiCleanerBot, Ghislain Montvernay, Elfix, CarsracBot, Luckas-bot, Denispir, Ladonne, Copyleft, Xqbot, MathsPoetry, Vincent.vaquin, Coyote du 57, Lomita, RedBot, Cytr0n, EmausBot, Ediacara, Les3corbiers, WikitanvirBot, Chuispaston-Bot, Wikitavanti, Mycheya, LinedBot, Jesse madore, Symbolium, OrlodrimBot, Le pro du 94 :), Maggy FR, TheMrNoa456, Enreveluj, Passeportsante, Gillesbert, Reychstan, Addbot, AméliorationsModestes, Coldcash, JraEds, Parachute Carrière, Mariah18, VanessaLeclerc, Tamerdez, LIO9089, Do not follow, Laurent Jammes, Mapuce78, Thierry LE FUR, Emploi-zen et Anonyme : 53

9.2 Images

- **Fichier:BU_Bio5c.jpg** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/BU_Bio5c.jpg *Licence* : CC BY-SA 2.0 fr *Contributeurs* : Transferred from fr.wikipedia ; transferred to Commons by User:Bloody-libu using CommonsHelper. *Artiste d'origine* : Original uploader was Elapied at fr.wikipedia
- **Fichier:Bagrada_hilaris.jpg** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/Bagrada_hilaris.jpg *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Downtowngal
- **Fichier:Bleached_Coral.png** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ad/Bleached_Coral.png *Licence* : CC BY 2.0 *Contributeurs* : originally posted to **Flickr** as Bleached Coral *Artiste d'origine* : Samuel Chow
- **Fichier:Brain_Surface_Gyri.SVG** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/23/Brain_Surface_Gyri.SVG *Licence* : GFDL *Contributeurs* : self-made - reproduction of combined images Surfacegyri.JPG by Reid Offringa and Ventral-dorsal streams.svg by Selket *Artiste d'origine* : James.mcd.nz
- **Fichier:Disambig_colour.svg** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Disambig_colour.svg *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Bub's
- **Fichier:Worried_People_2.jpg** *Source* : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3c/Worried_People_2.jpg *Licence* : CC BY 2.0 *Contributeurs* : stressed and worried *Artiste d'origine* : Bhernandez from miami

9.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0