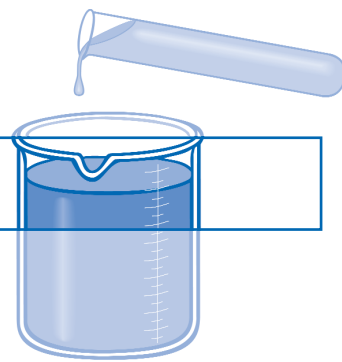


Relations dose-effet et dose-réponse



Copyright © 2022 John Libbey Eurotext. Téléchargé par EHESP ECOLE DES HAUTES ETUDES le 28/11/2022.

L **Relation dose-effet** et **relation dose-réponse** sont des expressions souvent utilisées indifféremment pour indiquer l'intensité des modifications produites par une dose donnée (mesurée ou estimée) d'un agent quelconque. Une recherche sur les principaux sites institutionnels en santé environnementale (Organisation de coopération et de développement économiques, OCDE ; *Agency for Toxic Substances and Disease Registry*, ATSDR ; *United States Environmental Protection Agency*, US EPA) montre que ces organismes ne font pas de claire distinction entre les deux terminologies. Pour les dangers chimiques, la dose est généralement exprimée par unité de masse corporelle sur une base journalière (par exemple, en mg/kg/j) tandis que pour les dangers microbiologiques, il est habituel de considérer la quantité de danger par portion alimentaire (par exemple, 10 unités formant colonie (UFC) par portion).

L'une ou l'autre expression sont aussi utilisées pour indiquer les modifications observées suite à une **exposition** mesurée ou estimée, qui suppose, souvent implicitement, un rapport de stricte proportionnalité à la dose qui en résulte.

Il convient de souligner que les modifications en question ne sont pas nécessairement des manifestations toxiques et que ces concepts s'appliquent tout aussi bien à des effets bénéfiques, par exemple ceux attendus de l'administration d'un médicament.

Par ailleurs, ces modifications peuvent être qualitatives (présence ou non d'une anomalie, une anémie par exemple) ou quantitatives, continues ou discrètes.

En pratique, il semble que l'usage de l'une ou l'autre terminologie corresponde le plus souvent à des cultures de discipline (par exemple la pharmacologie clinique) ou aux habitudes d'un groupe. Nous retenons pour notre part la distinction opérée par la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec¹,

qui permet de distinguer utilement ce qui se passe au niveau d'un individu, en principe plus opérationnel dans le monde de la médecine clinique, et ce qui est pertinent d'un point de vue de santé publique, une population.

Ainsi, des observations colligées montrent que des **individus** soumis à une dose croissante d'un danger (chimique, physique ou biologique) présentent des effets de **gravité** croissante avec la dose, ce qui permet d'établir une **relation dose-effet**. Dans la *figure 1*, l'augmentation du nombre de points blancs sur le dessin de chaque individu indique l'augmentation de la gravité.

Dans une **population**, on observe que la **fréquence** de survenue d'un **effet de gravité donnée** est fonction croissante de la dose, et on établit la relation **dose-réponse**. La *figure 2* présente la proportion d'individus, dans une population, chez qui l'effet étudié précédemment se manifeste avec le niveau de gravité correspondant à un seul point blanc.

Dans le monde de la santé-environnement au sens global, il est d'usage de distinguer les effets déterministes dont la **gravité** est proportionnelle à la dose, des effets stochastiques dont la **fréquence** dans la population est fonction de la dose. Sur la base de ces définitions précises, on pourrait dire que l'usage de l'expression **relation dose-effet** vaut pour les effets déterministes, tandis que l'expression **relation dose-réponse** est pertinente pour les effets stochastiques.

Les mots « déterministe » et « stochastique » peuvent être employés à propos d'un calcul, par exemple dans le monde du risque alimentaire : le calcul déterministe utilise une seule valeur pour chaque paramètre d'intérêt et obtient un **résultat unique**, tandis qu'un calcul stochastique ou probabiliste tient compte des distributions des paramètres et le **résultat est une distribution**.

Les différences entre les individus conduisent à ce que les **relations dose-effet** sont propres à chaque individu et les **relations dose-réponse** sont propres à chaque population à risque.

Les considérations précédentes sont indépendantes de l'existence ou non d'un seuil en deçà duquel il n'y aurait pas d'effet. On notera enfin que le gestionnaire du risque (l'évaluateur politique, c'est-à-dire l'autorité compétente), et non l'évaluateur scientifique du risque, peut considérer qu'un effet observé à faible dose est sans conséquence pour la santé publique, et donc négligeable.

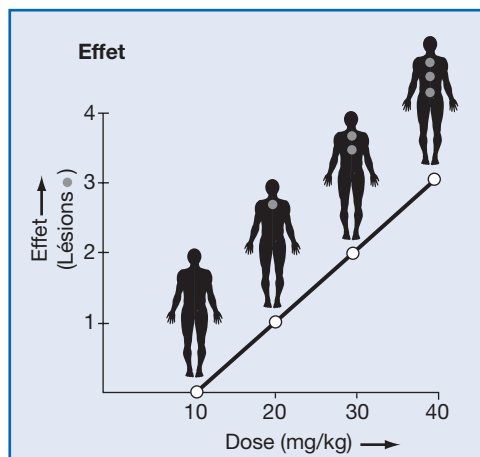


Figure 1. Relation dose-effet (source : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec¹).

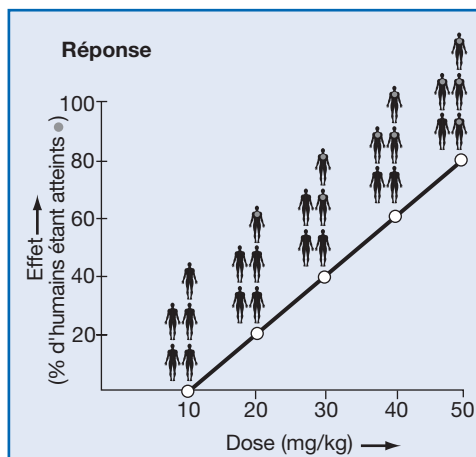


Figure 2. Relation dose-réponse (source : Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec¹).

¹ http://www.reptox.csst.qc.ca/documents/plusencore/notions/Pdf/dc_200_348.pdf

Denis Bard
 <dbard@ensp.fr>
Olivier Cerf
 <ocerf@vet-alfort.fr>