

LA CELLULE IMMUNE DE LA RADIO-RÉSISTANCE : DE L'ANALYSE MORPHO-FONCTIONNELLE AUX PERSPECTIVES PHARMACEUTIQUES

Kheir Eddine Kerboua ^{1*}, Saadia Lasla ², Fatima Zohra Kaddouri ³

¹ Laboratoire de Médecine de Désert, Faculté de Médecine, Université Kasdi-Merbah, Ouarzougui, Algérie.
² Laboratoire de Chimie, Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran, Oran, Algérie
³ Laboratoire d'Immunologie, Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran, Oran, Algérie
* E-mail (du correspondant principal): kheireddinekerboua@yahoo.fr

INTRODUCTION:

L'étude de la susceptibilité des organismes aux rayonnements ionisants dans les essais nucléaires français au Sahara algérien en 1960 a objectivé que les seuls animaux dotés de bio-résistance étaient les scorpions (*Androctonus* sp.) et certains coléoptères (*Pimelia* sp.). Ces observations ont été confirmées au laboratoire (Vachon et al. 1963, 1964), et répétée en opérationnel par Allred (1973) sur le site d'essai du Nevada aux États-Unis.

Les bases immunobiologiques de la radio-résistance ont vu le jour grâce aux travaux de la *Division de Bio-Écologie du Centre de Recherches du Service de Santé des Armées* (Paris) conjointement avec le *Laboratoire d'Études et de Recherches sur les Arthropodes irradiés au M.N.H.N* avec la découverte de la cellule de type « **Hémocyte annelé** » qui corrèle avec les doses et les durées d'exposition aux diverses agressions expérimentales d'irradiation γ (Rodier et al. 1967 ; Goyffon, 1975, 1983).

OBJECTIF :

Caractériser la cellule de la radio-résistance « hémocytes annelés/annulocyte » sur les plans morphologique et fonctionnel dans le but d'identifier la composante cellulaire probante pour élaborer des substances radio-protectrices.

MÉTHODES :

Des spécimens appartenant à 10 espèces de scorpions ayant subi des agressions variables ont été ramassés de différentes zones de forte radioactivité (proches des champs d'essais nucléaires) et des zones à variations thermiques brutales. Des prélèvements d'hémolymphe répétés ont été pratiqués avec des explorations immunologiques afin de suivre les modifications des éléments figurés.

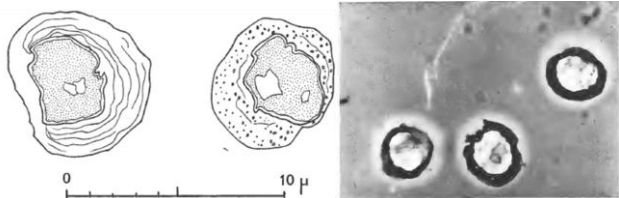


Figure 1. Cellules annelées (Annulocytes)

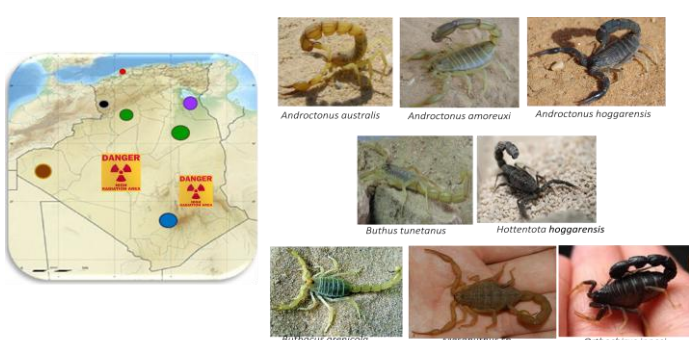


Figure 2. Principaux points géographiques et espèces correspondantes

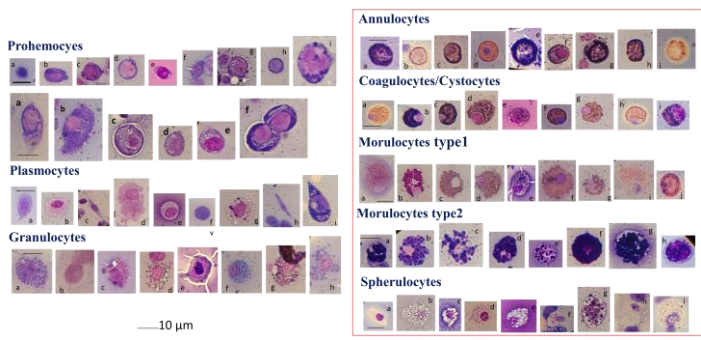


Figure 3. Principales Cellules Immunes identifiées dans la présente étude

RÉSULTATS :

Nous avons constaté chez les animaux irradiés ou agressés, un certain « balancement » entre le pourcentage des hémocytes annelés, témoins typiques d'une irradiation gravissime ou d'une agression sérieuse, et les hémocytes granuleux acidophiles, comme s'il pouvait y avoir passage d'une forme à l'autre.

Cette inter-convertisibilité nécessaire à la spécialisation fonctionnelle des annulocytes en périphérie se réalise en deux lignées indépendantes : (1) la différenciation sphérulocyttaire initiée par une synapse entre l'annulocyte et le granulocyte, ou bien (2) la différenciation morulocyttaire initiée par une synapse entre l'annulocyte et le plasmocyte

La composante biologique d'intérêt pharmaceutique est la ceinture cytotogique prenant souvent l'aspect d'un croissant violet de 1 à 3 μ m d'épaisseur, chromatiquement très condensé. Elle tend à se désintégrer suite à l'engagement tri-cellulaire avec le granulocyte neutrophile et le plasmocyte. Cette formation annelée se positionne comme une enveloppe autour du cytoplasme et participerait à la radiorésistance à travers une métamorphose périphérique.

Tableau 1. Formule hémocytaire de nos spécimens en dehors de toute manipulation expérimentale

SPECIES	A.hogg	A.aus	A.amo	B.are	B.tun	H.hogg	O.ines	S.punicus	M.sp
DHC PL	22,5	41	48	37,5	55,5	22	52	55,5	62,5
DHC GR	2	0,5	2	1,5	0,5	1,5	0	0	0
DHC PR	1	3	4	4	2	0,5	1,5	2,5	1,5
DHC AN	1	6	16	13	9	3	20,5	1,5	10,5
DHC MO marron	2,5	22,5	5,5	19	13	5	10,5	12,5	16
DHC MO grappe	1,5	10	2,5	7	0	1,5	6,5	2	3,5
DHC SP	8,5	0,5	6,5	1	11	3,5	4,5	10	3,5
DHC CO	3	5	3,5	5	2	2,5	3,5	1	1,5

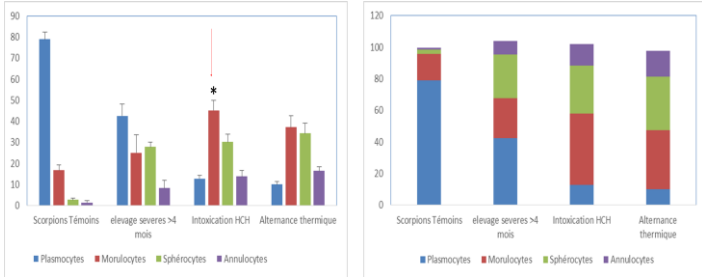


Figure 4. Identification des Hémocytes associés à la Survie

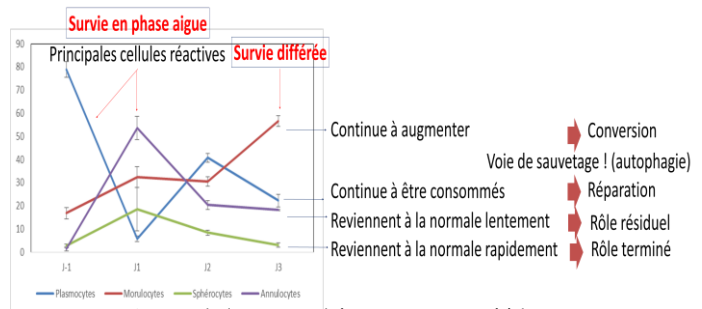


Figure 5. balancement hémocytaire associé à la survie

RÉFÉRENCE :

- Max Goyffon, Effets de l'irradiation ionisante chez les insectes. Communication présentée à la réunion de Paris (octobre 1975).
- Jacques Rodier, Jean-Marie Veillard, Claude Grenot, Philippe Blanc Et Pierre Niauxat, Modifications comparées des éléments figurés de l'hémolymphe du scorpion saharien *Androctonus australis* (L.) Hector c.l. Koch soumis soit à des agressions hmbiance soit à une irradiation expérimentale. Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle 2 Série - Tome 39 - N° 1, 1967, p. 197-204.
- Jurg Gysin, Yannik Le Corroller et Jean Ienberny, Cytologie sanguine et hématopoïèse chez le scorpion. Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie. 1969; p 73-82.
- Vachon, M., Aeberhardt, A.T GRENOT, C., NIAUSSAT, P. & Pierre, F., 1963 - Sur la radiosensibilité du Scorpion saharien *Androctonus amoreuxi* Aud. et Sav. C.R. Acad. Sc. 256, 4290-4293.
- Goyffon, M., 1973 - Actions biologiques des radiations ionisantes. Rev. Quest. Scient., 44, 339-372.
- Goyffon, M., 1975 - Effets physiopathologiques de l'irradiation par radiations ionisantes chez le Scorpion. Thèse Doct. Se. nat., Paris, 157 p.

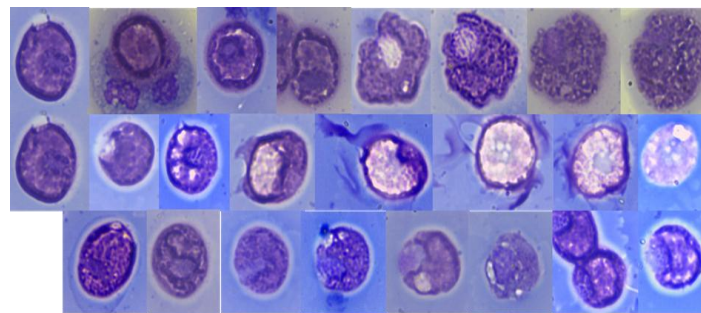


Figure 6.. Le devenir de la formation annelée associée à la radio-résistance selon le signal/synapse cellulaire.

Panel 1 : La fragmentation en grosse granulations fortement basophiles associée à la différenciation en promorulocyte, Panel 2 : Disparition complète mettant à nu les sphérulocytes, Panel 3 Transformation succiforme donnant naissance au systocyte/coagulocyte.

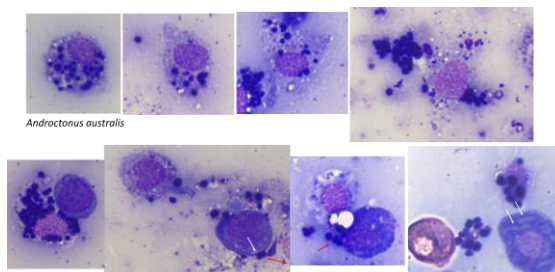


Figure 7. Régression Cellulaire pour l'oxygénation tissulaire via des Cyanocytes

CONCLUSIONS :

La ceinture cytotogique des annulocytes est le principal acteur de la radiorésistance et de survie aux agressions physiques extrêmes identifié dans système immunitaire. Des analyses plus approfondies des grosses granulations fortement basophiles issues de la fragmentation de la formation annelée ouvrent des perspectives au développement de produits pharmaceutiques de radioprotection.