

1989
ID
14

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE BIBLIOTHEQUES

DIPLOME SUPERIEUR DE BIBLIOTHECAIRES

CONCEPTION ET GESTION DE SYSTEMES ET RESEAUX D'INFORMATION

LA GLYCOSYLATION DES PROTEINES

ET LE ROLE

DES GLYCOPROTEINES DANS LE

NOYAU CELLULAIRE

ANNE - PASCALE PARRET

sous la direction de

Année Universitaire
1988 - 1989

R. LETOUBLON
J. FROT-COSTAZ

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE BIBLIOTHEQUES
DIPLOME SUPERIEUR DE BIBLIOTHECAIRES
CONCEPTION ET GESTION DE SYSTEMES ET RESEAUX D'INFORMATION

**LA GLYCOSYLATION DES PROTEINES
ET LE ROLE
DES GLYCOPROTEINES DANS LE
NOYAU CELLULAIRE**

ANNE - PASCALE PARRET

14

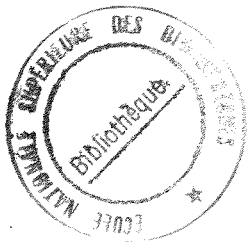
sous la direction de

Bibliothèque Universitaire
1988 - 1989

R. LETOUBLON
J. FROT-COUTAZ

Je dédie ce travail à JEAN - MICHEL et à REMY, en remerciement des efforts consentis tout au long de cette année particulièrement difficile.

MERCI



A Mrs LETOUBLON et FROT-COUTAZ pour m'avoir proposé ce sujet et pour leur soutien constant.

A EDITH, qui a largement participé aux interrogations de bases de données. Son amitié et sa bonne humeur ont été précieuses.

A JEANNE - MARIE, qui m'a communiqué son enthousiasme à exercer cette profession. Qu'elle reste un guide et une amie tout au long de ma carrière...

1984

ID

14

A : DEMARCHES POUR LA RECHERCHE
BIBLIOGRAPHIQUE.

<u>I. PRESENTATION DU SUJET</u>	01
<u>II. RECHERCHE MANUELLE ET CHOIX DES OUTILS</u>	02
<u>III. INTERROGATION DES BASES DE DONNEES</u>	03
<u>3.1. INTERROGATION DU CHEMICAL ABSTRACT</u>	03
<u>3.1.1. Présentation de la base</u>	03
<u>3.1.2. Stratégie de recherche</u>	04
<u>3.1.3. Résultats</u>	05
<u>3.2. INTERROGATION DE BIOSIS</u>	05
<u>3.2.1. Présentation de la base</u>	05
<u>3.2.2. Stratégie de recherche</u>	05
<u>3.2.3. Résultats</u>	06
<u>3.3. INTERROGATION DE MEDLINE</u>	06
<u>3.3.1. Présentation de la base</u>	06
<u>3.3.2. Stratégie de recherche</u>	06
<u>3.3.3. Résultats</u>	07
<u>3.4. INTERROGATION DE PASCAL</u>	07
<u>3.4.1. Présentation de la base</u>	07
<u>3.4.2. Stratégie de recherche</u>	07
<u>3.4.3. Résultats</u>	08
<u>IV. DISCUSSION</u>	08

<u>V. ETUDE DES TAUX DE RECOUVREMENT</u>	09
<u>5.1. METHODE EMPLOYEE</u>	09
<u>5.2. RESULTATS</u>	10
<u>5.3. DISCUSSION</u>	11
<u>VI. CONCLUSION</u>	11
<u>B : CLASSEMENT ET RESUMES DES REFERENCES.</u>	
<u>I. MISE EN EVIDENCE DE GLYCOPROTEINES NUCLEAIRES ET DETERMINATION DE LA NATURE DES SUCRES QUI LES COMPOSENT</u>	14
<u>II. LES GLYCOPROTEINES LOCALISEES DANS LES MEMBRANES NUCLEAIRES.</u>	16
<u>III. LES GLYCOPROTEINES DES PORES NUCLEAIRES.</u>	21
<u>IV. LES GLYCOPROTEINES LOCALISEES DANS LA MATRICE NUCLEAIRE.</u>	25
<u>V. LES GLYCOPROTEINES LIEES A L'ADN, L'ARN, OU LES FACTEURS DE TRANSCRIPTION.</u>	26
<u>VI. ROLE DES GLYCOPROTEINES DANS LE TRANSPORT NUCLEAIRE</u>	29
<u>VII. LES GLYCOPROTEINES NUCLEAIRES ET LEUR ROLE PROBABLE DANS LA DIFFERENCIATION DES CELLULES.</u>	30
<u>VIII. LES GLYCOPROTEINES NUCLEAIRES ET LA PRESENCE DE VIRUS DANS LA CELLULE.</u>	30
<u>C. BIBLIOGRAPHIE.</u>	

DEMARCHES

POUR LA RECHERCHE

BIBLIOGRAPHIQUE

I. PRESENTATION DU SUJET

Le sujet nous a été proposé par deux chercheurs du Laboratoire de Biochimie des Membranes de l'Université Claude BERNARD, LYON 1, Messieurs Letoublon et Frot-Coutaz.

Afin de démarrer une recherche de plusieurs années ils désiraient une recherche bibliographique rétrospective et exhaustive sur la glycosylation des protéines nucléaires et le rôle de ces protéines glycosylées au sein du noyau cellulaire.

Ce sujet traite de concepts très larges : les glycoprotéines sont nombreuses et leurs rôles variés. De même, le noyau, centre de vie de la cellule, fait l'objet de nombreuses études.

La glycosylation est une réaction chimique qui permet l'adjonction de chaînes sucrées sur une protéine, ce qui lui confère des propriétés particulières. Cette réaction est réalisée par l'intermédiaire d'enzymes, appelées glycosyltransférases, spécifiques du sucre qui est ajouté : glucose, mannose, fucose...

Les glycoprotéines sont largement répandues dans les tissus animaux et végétaux, ainsi que chez les micro-organismes.

Les liquides biologiques (salive, urine, lait, larmes, sang...) sont très riches en glycoprotéines. De nombreuses hormones sont de nature glycoprotéiques. Largement présentes dans les membranes cellulaires, les glycoprotéines jouent un rôle fondamental dans la cohésion tissulaire et les phénomènes immunitaires.

Leur existence au niveau du noyau est connue, mais leur synthèse, leur disposition, et leur rôle restent encore largement à déterminer.

On sait qu'elles sont situées soit au niveau des pores nucléaires, jouant un rôle de filtre des entrées/sorties, mais aussi liées à l'ADN et intervenant dans les processus de replication et de transcription. A ce titre, elles sembleraient responsables de la cancérisation des cellules.

Il nous a donc été nécessaire d'entreprendre une recherche bibliographique pour faire une analyse de l'état des recherches sur ce sujet.

II. RECHERCHE MANUELLE ET CHOIX DES OUTILS

Une recherche manuelle a été entreprise depuis Juin 1988 par les chercheurs à partir de la lecture des "Current Contents" série "Life Sciences" (= Sciences de la vie). C'est une revue de sommaires de journaux scientifiques, hebdomadaire, comprenant un index des mots significatifs du titre. Comme il n'y a aucune indication de l'environnement du mot, c'est une recherche longue à mener, qui ne permet aucun croisement des termes. Ce n'est pas un instrument permettant de faire une recherche rapide, ex-haustive et rétrospective. Il a néanmoins permis de rassembler une première sélection d'articles très récents et intéressants.

Afin d'obtenir une réponse pertinente et rapide, et une bibliographie exhaustive et rétrospective, il nous a paru indispensable de nous tourner vers des instruments informatisés permettant de faire des croisements de mots clefs.

Le sujet se trouve aux confins de deux grandes disciplines. La biochimie, pour l'étude des réactions de la glycosylation et la biologie pour la recherche du rôle des glycoprotéines dans le noyau.

Cette constatation nous impose de nous tourner soit vers des outils pluridisciplinaires couvrant l'ensemble de ces deux disciplines, soit vers des outils spécialisés en biochimie ou en biologie.

Nous avons choisi de tester chacun de ces outils afin d'étudier leur pertinence à répondre à notre problème. A l'aide du Répertoire des Banques de Données en Conversationnel 1989, publié par l'ANRT (Association Nationale de la Recherche Technique), nous avons choisi :

- la base PASCAL du C.N.R.S. comme outil multidisciplinaire.

- la base du CHEMICAL ABSTRACT spécialisé en chimie/biochimie.

- la base BIOSIS du BIOLOGICAL ABSTRACT spécialisée en biologie.

- la base MEDLINE, traitant l'aspect médical de la biologie et de la biochimie.

Une recherche manuelle a été entreprise, sur les derniers mois de l'année 1988, dans les formes papier des bases PASCAL, BIOLOGICAL ABSTRACT et CHEMICAL ABSTRACT, afin de tester les mots clefs. Pour les bases MEDLINE et BIOSIS, l'étude de leur thésaurus a été faite pour déterminer le vocabulaire contrôlé à employer.

III. INTERROGATION DES BASES DE DONNEES

L'interrogation du CHEMICAL ABSTRACT a été faite sur le serveur S.T.N., car il est le seul à proposer les résumés d'indexeurs. Ces résumés sont d'une grande utilité pour déterminer la pertinence d'un article. Nous nous sommes adressé au Centre de Documentation de l'ESCIL : Ecole Supérieure de Chimie Industrielle de Lyon qui interroge de façon habituelle cette base sur ce serveur.

Pour des problèmes de coût, les trois autres bases (BIOSIS, MEDLINE, PASCAL) n'ont pas fait l'objet d'une interrogation rigoureuse. C'est au hasard des travaux dirigés (PASCAL) et des stages d'initiation à l'interrogation des bases BIOSIS et MEDLINE que nous avons posé nos questions. Dans chaque cas, les stratégies ont été partielles et le nombre de références que l'on a pu obtenir a été restreint. Elles nous ont quand même permis d'apporter un début de réponse à nos questions.

Pour la recherche de la pertinence, des notes (Très Bien, Bien, Passable, Mauvais) ont été attribuées par les deux chercheurs à la lecture des titres et des résumés. Seules les références ayant reçues une double note Très Bien ou Bien ont été retenues comme pertinentes. Les notes Passables sont attribuées à des références parlant du sujet mais dans un domaine un peu particulier. Elles ne présentent pas un intérêt immédiat mais pourraient en avoir un selon le déroulement de la recherche. Les références ayant reçues une note Mauvais font parti du "bruit"; elles sont en dehors du sujet qui nous préoccupe.

3.1. INTERROGATION DU CHEMICAL ABSTRACT

3.1.1. Présentation de la base

Origine	: CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE USA
Domaine	: chimie : tous les aspects de la chimie et de la biochimie.
Nature	: références bibliographiques.
Données	: articles de périodiques (14 000 titres de 150 pays en 150 langues). brevets (17%) de 26 pays ouvrages, actes de congrès, thèses, rapports techniques.
Volume	: 8 000 000 + 500 000 références par an
Début	: 1967
Mise à jour	: bimensuelle
Serveur	: S.T.N.

De ce fait, la dernière équation posée, et retenue, est d'avoir imposé que les trois termes (*cell*, *nucleus*, *glyco-protein?*) soient dans le même paragraphe sans imposer l'adjacence directe entre "*cell*" et "*nucleus*".

3.1.3. Résultats

Sur les 141 références obtenues, 63 ont reçu une note très bien ou bien, ce qui donne un taux de précision de 44,68%.

La recherche a été menée sur la totalité de la base c'est à dire sur une période allant de 1967 à 1988. On remarque que plus un document est ancien, plus la pertinence diminue. Le dernier article pertinent date de 1972. Si nous avons arrêté notre recherche à cette année-là, nous serions passé à un taux de précision de 47.37%.

L'immense majorité des documents sont des articles de périodiques : c'est bien le moyen de communication privilégié des scientifiques pour les recherches en cours. Nous n'avons que deux thèses américaines et quatre actes de congrès.

La grande majorité des articles sont en anglais. Mais nous en avons 7 en russe (dont 4 pertinents!), 2 en japonais et 2 en allemand. Aucun ne sont en français. La langue utilisée par les scientifiques pour communiquer est incontestablement l'anglais.

3.2. INTERROGATION DE BIOSIS

3.2.1. Présentation de la base

Origine	: BIOSCIENCES INFORMATION SERVICE USA
Domaine	: biologie
Nature	: références bibliographiques
Données	: articles de périodiques (9 000 titres) ouvrages, actes de congrès, rapports de recherche, brevets américains.
Volume	: 4 000 000 + 480 000 références par an
Début	: 1973
Mise à jour	: mensuelle
Serveur	: ESA/IRS

3.2.2. Stratégie de recherche

Cette base ne possède pas à proprement parlé un thésaurus, mais un guide de recherche. Son étude nous a imposé d'interroger les concepts en mots libres : ils sont pris dans les champs : descripteurs, titres et résumés.

Dans cette base, les glycosyltransférases ne peuvent plus être interrogées directement. C'est le terme "*glycosylat?*" qui a été employé avec une troncature illimitée afin de retenir toutes les formes du nom et du verbe conjugué : glycosylation, glycosyled ...

Le terme "cell" a été, ici, supprimé. En effet, pour les biologistes c'est un terme implicite : lorsqu'ils parlent du noyau, c'est celui de la cellule. Par contre, comme il n'y a pas un terme d'indexation précis, toutes les formes du mot noyau ont été employées : "nucleus", "nuclei", "nuclear".

Les opérateurs du logiciel du serveur ESA/IRS sont:

- and, * : intersection.
- or, + : union.

1.	(GLYCO AND PROTEIN?) OR GLYCOPROTEIN?	26358
2.	NUCLEUS OR NUCLEI OR NUCLEAR	65933
3.	1 * 2	160
4.	GLYCOSYLAT?	4510
5.	4 * 2	24

3.2.3. Résultats

Les résultats ne portent que sur une partie de la réponse : en effet, nous n'avons pu obtenir que les 24 références de la question numéro 5 et les 31 premières (donc les plus récentes) de la question numéro 3.

Le taux de précision est de 30 réponses pertinentes sur 55 références, soit : 54,54%.
Ce ne sont que des articles de périodiques, et ils sont tous en anglais.

3.3. INTERROGATION DE MEDLINE

3.3.1. Présentation de la base

Origine : NATIONAL LIBRARY OF MEDECINE USA
 Domaine : biomédical : biologie, biochimie
 Nature : références bibliographiques
 Données : articles de périodiques (3 200 titres)
 Volume : 5 300 000
 + 300 000 références par an
 Début : 1966
 Mise à jour : mensuelle
 Serveur : Télésystème

3.3.2. Stratégie de recherche

Cette base possède un thésaurus très rigoureux, il est donc préférable de n'interroger qu'avec les descripteurs. Une seule exception a été faite pour le terme "glycosyltransférase?" qui a été interrogé en mot libre.

Les opérateurs du logiciel du serveur Télésystème
sont :

- et : intersection.
- ou : union.
- sauf : exclusion.

1.	GLYCOSYLATION/EXP/T	
2.	GLYCOSYLTRANSFERASE?/TX	
3.	CELL NUCLEUS	
4.	1 ET 2	15
5.	GLYCOPROTEIN? ET 2	171
6.	4 SAUF 3	170

3.3.3. Résultats

Les résultats ne portent que sur les 15 réponses de la question numéro 4 et les 22 premières, donc les plus récentes, de la question numéro 6.

Le taux de précision est de 22 réponses pertinentes sur 37 références obtenues, soit : 59,45%.

3.4. INTERROGATION DE PASCAL

3.4.1. Présentation de la base

Origine : CDST.CNRS FRANCE
 Domaines : sciences et techniques : chimie pure et appliquée, sciences de la vie et médecine.
 Nature : références bibliographiques
 Volume : 6 500 000
 + 430 000 références par an
 Début : 1973
 Mise à jour : mensuelle
 Serveur : Télésystème

3.4.2. stratégie de recherche

1.	GLYCOSYLATION/DE	
2.	1 ET (NUCLEAR OU NUCLEUS OU NUCLEI)	19

Seule la question sur la glycosylation a pu être posée.

L'indexation de cette base n'est pas rigoureuse : nous avons donc employé les différentes formes du mot noyau : "nucleus", "nuclei", "nuclear". Mais il s'agit d'une base multilingue et l'emploi des termes français était indispensable car la traduction n'est pas systématique. Ce fut donc un oubli.

Nous n'avons pas imposé le terme "cell" car il n'apparaît pas de manière systématique dans les publications. Bien que le terme "cell nucleus" soit un descripteur pour cette base, nous avons préféré rester le plus général possible.

3.4.3. Résultats

Sur les 19 références obtenues, 10 sont pertinentes. Le taux de précision est de : 52,63%.

IV. DISCUSSION

Il n'est pas possible de poser directement une stratégie d'interrogation d'une base de données à une autre. Chacune a ses spécificités de langage et d'indexation dont il faut tenir compte.

Un même terme ne peut être employé sans discernement. Le mot "nuclear", par exemple :

- dans les bases CHEMICAL ABSTRACT et MEDLINE, où les indexations sont rigoureuses, son utilisation est inutile.

- dans BIOSIS, c'est un terme indispensable apportant de nombreuses références pertinentes.

- dans PASCAL, base multidisciplinaire à l'indexation non fiable, c'est un terme qui amène des références pertinentes, mais aussi beaucoup de bruit : nous avons obtenus des articles sur la résonance magnétique nucléaire, ce qui est très éloigné de notre sujet.

Les échantillons étant trop disparates, il ne nous est pas possible de comparer les taux de précision de chaque base, donc de déterminer laquelle est la plus apte à répondre à notre problème.

Néanmoins, chaque base est susceptible de répondre à notre question, et il semblerait que chacune d'entre elles apporte sa part d'originalité dans sa réponse.

Si le CHEMICAL ABSTRACT apporte un nombre satisfaisant de références intéressantes, il ne donne pas à lui seul, une réponse totalement exhaustive.

Le taux de précision et l'exhaustivité sont inversement proportionnel. Dans notre cas, un taux de précision de 45% donne une exhaustivité de 55% seulement! La preuve de cette non exhaustivité absolue est donnée par l'étude des autres interrogations. Même partielles, elles ont amenées des articles pertinents non retrouvés dans le CHEMICAL ABSTRACT. De même, la recherche manuelle sur les

"Current Contents" a apporté des documents totalement originaux.

Notre équation de recherche du CHEMICAL ABSTRACT est donc imparfaite. En effet, des réponses intéressantes ont été apportées par les autres bases à la question de "glycosylation". Dans le CHEMICAL ABSTRACT, l'utilisation des RN des glycosyltransférases a apporté des réponses très pertinentes (car la question est très ciblée) mais aussi du silence.

D'autres articles ne sont pas sortis à l'interrogation du CHEMICAL ABSTRACT car ils ont été publiés dans des périodiques non analysés par cette base. En effet, le CHEMICAL ABSTRACT n'analyse que des périodiques à dominance chimique.

Donc, plutôt que de chercher l'exhaustivité totale dans une seule base, il nous semble judicieux d'interroger d'autres bases pour compléter nos réponses. Mais à ce stade de notre travail, il ne nous est pas possible de déterminer quelle est la (ou les bases) à interroger ni si cette nouvelle interrogation est rentable. C'est à dire, pour le prix à payer, combien d'articles pertinents autres que ceux que nous possédons déjà va-t-on obtenir?

C'est pourquoi nous avons entrepris une étude des taux de recouvrement de ces bases dans le cadre de notre équation de recherche.

V. ETUDE DES TAUX DE RECOUVREMENT

5.1. METHODE EMPLOYEE

Nous avons interrogé les bases BIOSIS, MEDLINE et PASCAL, en posant la même question que précédemment : la glycosylation et les glycoprotéines dans le noyau. Pour des problèmes de coûts, nous n'avons tiré que les titres. Afin d'avoir des échantillons de réponses comparables, nous avons fait une limitation dans le temps : 1980. Pour le CHEMICAL ABSTRACT, nous avons sélectionné les références comprises entre 1980 et 1988. Nous avons donc quatre lots de réponses couvrant la période de 1980 à 1988.

Pour étudier le taux de recouvrement global nous avons regardé titre par titre, leur présence ou non dans les quatre lots. Ici, le titre est largement suffisant pour donner un résultat sans ambiguïté.

Le taux de recouvrement global entre deux bases à été calculé comme étant le rapport entre le nombre de titres identiques et le nombre total de titres distincts sorti par les deux bases.

Exemple entre le CHEMICAL ABSTRACT et BIOSIS :

si Tc est le nombre d'articles du chemical abstract,

Tb, le nombre d'articles de biosis,

Ti, le nombre d'articles identiques entre les deux bases, alors le taux de recouvrement global Tg s'exprime de la façon suivante :

$$Tg = \frac{Ti}{(Tc + Tb) - Ti} \times 100$$

Nous avons ensuite fait le même calcul, mais sur les titres pertinents de chaque base.

Pour déterminer la pertinence, des notes ont été attribuées comme précédemment. La présence des seuls titres a parfois rendu cette détermination difficile. Toute hésitation a été rejetée : les résultats obtenus sont sans doute en deçà de la réalité.

5.2. RESULTATS

A une même question, pour une même période, le nombre de réponses varie d'une base à l'autre : 109 pour le CHEMICAL ABSTRACT, 103 pour BIOSIS, 81 pour MEDLINE et 64 pour PASCAL.

Les taux de recouvrement global sont données dans le tableau 1. On peut remarquer qu'ils sont très faibles puisqu'ils sont tous inférieurs à 20%. En réponse à une même question, chaque base apporte des articles très différents. Le meilleur recouvrement pour ce sujet est entre le CHEMICAL ABSTRACT et BIOSIS. Le plus mauvais est entre le CHEMICAL ABSTRACT et PASCAL.

L'étude de la pertinence, tableau 2, révèle un fait surprenant : le recouvrement se fait essentiellement sur les articles pertinents. Parmi les titres identiques, 90% en moyenne sont des articles retenus comme intéressants. Dans trois cas (CAS/PAS, BIO/MED, MED/PAS), tous les articles identiques sont pertinents. Mais la réciproque n'est pas vraie. Le taux de recouvrement des articles ne dépasse pas 40%. La moyenne est de 30%. Ce qui prouve que chaque base apporte environ 70% d'originalité dans sa réponse par rapport à une autre base.

	NB DOC 1	NB DOC 2	NB DOC ID	NB TT DOC	TX RECOUV
CAS/BIO	109	103	30	182	16,48%
CAS/MED	109	81	23	167	13,77%
CAS/PAS	109	64	14	159	8,81%
BIO/MED	103	81	21	163	12,88%
BIO/PAS	103	64	21	146	14,38%
MED/PAS	81	64	15	130	11,54%

TABLEAU 1 : TAUX DE RECOUVREMENT GLOBAUX

	NB DOC 1	NB DOC 2	NB ID	TX RECOUV
CAS/BIO	51	45	27	39,13%
CAS/MED	51	37	19	27,54%
CAS/PAS	51	27	14	21,88%
BIO/MED	45	37	21	34,43%
BIO/PAS	45	27	16	28,57%
MED/PAS	37	27	15	30,61%

TABLEAU 2 : TAUX DE RECOUVREMENT DES ARTICLES PERTINENTS

	NB TT DOC	NB DOC PERT	TX PREC	NB DOC UNI
CAS	109	51	46,79%	19
BIOSIS	103	45	43,69%	11
MEDLINE	81	37	45,68%	9
PASCAL	64	27	42,19%	4

TABLEAU 3 : TAUX DE PRECISION

Le tableau 3 donne les taux de précision : ils sont à peu près similaires. On remarque quand même que la base PASCAL est celle qui répond le moins bien à notre problème.

Nous avons aussi calculé, tableau 3, le nombre d'articles totalement originaux apporté par chaque base c'est à dire présents sur une base et une seule. Ce n'est plus l'originalité par rapport à une autre base mais par rapport à l'ensemble des trois autres bases. On se rend compte que ce n'est pas négligeable : en effet cela représente 43 articles pertinents.

5.3. DISCUSSION

Bien qu'elle ne soit pas parfaite, cette méthode nous a permis de prouver que s'il existe plusieurs bases susceptibles de répondre à notre problème, elles le font chacune avec des caractéristiques particulières. A l'issue de ce travail, nous pouvons affirmer qu'il serait judicieux, voire même indispensable d'interroger les bases BIOSIS et MEDLINE à la suite du CHEMICAL ABSTRACT, afin d'être le plus exhaustif possible et de ne pas risquer de perdre de l'information fondamentale.

En effet, sur la période 1980-1988, l'interrogation du CHEMICAL ABSTRACT apporte 51 réponses pertinentes. Pour cette même période, l'interrogation de BIOSIS apporte 18 références inconnues du CHEMICAL ABSTRACT. Enfin l'interrogation de MEDLINE en troisième position, amène encore 12 références pertinentes non présentes dans le CHEMICAL ABSTRACT et dans BIOSIS. Au total, on obtient 81 références en interrogeant trois bases contre 51 si on interroge que le CHEMICAL ABSTRACT. L'interrogation de la base PASCAL en quatrième position est totalement superflue : elle n'apporterait que 4 références originales. La base PASCAL multidisciplinaire est bien la moins apte à répondre à notre problème.

VI. CONCLUSION

Cette étude nous a permis de vérifier que les bases de données sont très différentes les unes des autres et que même si elles couvrent des domaines voisins, le taux de recouvrement est très faible. Cela conforte l'idée répandue dans les Centres de Documentation et donnée par l'expérience, que pour bien répondre à un problème, il ne faut pas hésiter à interroger deux, voire trois bases sur le sujet. Cela augmente les coûts, certes, mais évite que l'on perde de l'information.

Au moment de commander les articles pertinents que nous ne possédions pas, nous nous sommes aperçus que la recherche manuelle sur les "Current Contents" avait amené des articles que nous n'avons retrouvés dans aucune base. Certains sont antérieurs à 1980 et nous ne pouvons pas dire avec certitude si l'interrogation de BIOSIS ou de MEDLINE les auraient sortis.

D'autres, plus récents, traitent des relations des glycoprotéines avec des constituants du noyau cellulaire telle que la chromatine. Sans doute n'ont-ils pas été indexés sous le terme "noyau cellulaire" et que pour parfaire nos interrogations devons nous poser des termes plus précis tels que : chromatine, ADN, nucléoplasme.

CLASSEMENT ET RESUMES

DES REFERENCES

Notre recherche bibliographique a permis d'obtenir des références se rapportant aux glycoprotéines nucléaires.

Leur nombre appelle quelques commentaires :

- il reflète l'effort trop modéré fait sur un thème qui a plus de dix ans d'âge, comme en témoignent les premières références.

- en valeur absolue, ce nombre peut paraître élevé, et pourtant, les propres résultats sont limités. Ceci tient au fait que la grande majorité des articles sont centrés sur la mise en évidence de glycoprotéines dans les noyaux, et ce, sur des matériels différents, ce qui a pour effet de grossir la bibliographie. On note toutefois, que cette mise en évidence est très souvent faite avec des techniques modernes et performantes telles que l'immunodétection ou l'utilisation de lectines.

- Si les résultats traitant de la fonction de ces glycoprotéines, de leur biosynthèse et de leur structure sont rares ou très spéculatifs, par contre, un effort certain a été fait pour mieux connaître la localisation subnucléaire de ces glycoprotéines.

C'est cette dernière constatation qui a guidé notre choix lorsqu'il a fallu classer nos références.

Les publications ne donnant que des indications sur la détermination biochimique des glycoprotéines ont été réunies dans un thème particulier.

Puis, les articles ont été réunis en fonction de la localisation des glycoprotéines dans le noyau : membrane, pores, matrice, ADN ou de leurs fonctions probables : rôle de régulation ou de transport, ou rôle dans la cancérisation des cellules.

Enfin, les articles traitant des glycoprotéines nucléaires liées à l'infection virale ont été mis à part.

A l'intérieur de chaque thème, les articles ont été classés par ordre décroissant des dates, c'est à dire les articles les plus récents en premier.

Dans la bibliographie finale, classée par ordre alphabétique auteur, sont indiqués le numéro de classement et la page afin de pouvoir s'y référer.

**I. MISE EN EVIDENCE DE GLYCOPROTEINES NUCLEAIRES ET
DETERMINATION DE LA NATURE DES SUCRES QUI LES COMPOSENT.**

Onze articles ont pour objet la mise en évidence de glycoprotéines dans les noyaux cellulaires.

1.1.:

TIT : Nuclear and cytoplasmic glycosylation : novel saccharide linkages in unexpected places.

AUT : HART, G.W.; HOLT, G.D.; HALTIWANGER, R.S.

SOU : TRENDS BIOCHEM. SCI., 1988, Vol. 13, n 10, p. 380-384.

RES : Les structures protéines-saccharides nouvellement décrites sont localisées dans le noyau et le cytoplasme de la cellule. La présence de ces nouveaux saccharides liés aux protéines des pores nucléaires, de la chromatine et du cytosquelette pose la question de leurs rôles, de leur biosynthèse et de leur implication dans le transport cellulaire.

1.2.

TIT : A nuclear glycoprotein representative of unique pattern of glycosylation.

AUT : SCHINDLER, M.; HOGAN, M.; MILLER, R.; DEGAETANO, D.

SOU : J. BIOL. CHEM., 1987, Vol. 262, n 3, p. 1254-1260.

RES : Les auteurs ont étudié le transfert de galactose radiomarqué dans les noyaux d'hépatocytes de rat. L'électrophorèse et l'autoradiogramme font apparaître une bande majeure radioactive représentant une glycoprotéine de PM égal à 65-66 Kd.

1.3.:

TIT : Presence of glycoproteins in the cell nucleus as shown by radioautographic studies after administration of (3H) fucose and (3H) galactose.

AUT : BENNET, G.; HEMMING, R.; LAVOIE, P.A.

SOU : EUR. J. CELL BIOL., 1986, Vol. 42, n 2, p. 246-254.

RES : L'addition de fucose ou de galactose tritiés sur les protéines nucléaires a été visualisée par des méthodes autoradiographiques. Les chaînes oligosaccharidiques sont formées soit dans le noyau, soit à l'extérieur, ce qui implique une migration après la glycosylation.

1.4.:

TIT : The subcellular distribution of terminal N-acetylglucosamine moieties. Localization of the novel protein-saccharide linkage, O-linked GlcNac.

AUT : HOLT, G.D.; HART, G.W.

SOU : J. BIOL. CHEM., 1986, Vol. 261, n 17, p. 8049-8057.
 RES : Distribution cellulaire des résidus terminaux N-acétylglucosamine. Mise en évidence de nouvelles liaisons protéine-saccharides.

1.5.:

TIT : Carbohydrate moieties of nuclear glycoproteins are predominantly N-acetyl-D-glucosamine.
 AUT : SCHINDLER, M.; HOGAN, M.
 SOU : J. CELL BIOL., 1984, Vol. 99, n 4, Part. 2, p. 99.
 RES : La partie glucidique des glycoprotéines nucléaires est constituée essentiellement de N-acétyl-D-glucosamine.

1.6.:

TIT : En russe. (Composition of neutral saccharides in proteins synthesized by brain and liver nuclei in vitro).
 AUT : SAITMURATOVA, O.K.; AKHMEDOVA, D.; ALIMKHODZHAEVA, G.
 SOU : KHIM. PRIM. SOEDIN., 1983, n 6, p. 791-792.
 RES : La fraction glycoprotéique des noyaux des cellules hépatiques et cérébrales de lapin contient du xylose et du glucose. Le xylose est en concentration plus importante. Les noyaux des cellules hépatiques ont des glycoprotéines contenant également du mannose.

1.7.:

TIT : The subcellular localization of enzymes of dolichol metabolism in rat liver.
 AUT : RUPAR, C.A.; RIP, J.W.; CHAUDHARY, N., CARROLL, K.K.
 SOU : J. BIOL. CHEM., 1982, Vol. 257, n 6, p. 3090-3094.
 RES : La dolichol-kinase et la dolicholphosphate-phosphatase ont toutes deux été mises en évidence dans les microsomes et les noyaux d'hépatocytes de rat. Les fractions contiennent en outre, de fortes activités glycosyltransférases, ce qui pourrait être le moyen de contrôler la quantité de dolichylphosphate.

1.8.:

TIT : En russe. (Monosaccharide composition of the glycoprotein synthesized in vitro by rabbit brain neuron nuclei).
 AUT : SAITMURATOVA, O.K.; ALIMKHODZHAEVA, G.; LEONT'EV, V.B
 SOU : KHIM. PRIM. SOEDIN., 1982, n 4, p. 514-515.
 RES : Synthèse in vitro de glycoprotéines dans des noyaux isolés de cellules de cerveau de lapin. Les noyaux des neurones ont des glycoprotéines contenant du xylose et dans une moindre quantité, du glucose.

1.9.:

- TIT : Autoradiographic indications for the appearance of sialic-rich glycoconjugates in cell nuclei.
 AUT : REISERT, I.
 SOU : ACTA HISTOCHEM., 1979, Suppl. 20, p. 113-117.
 RES : Etude de l'incorporation de N-acétylmannosamine et de fucose tritiés. Les glycoprotéines nucléaires contiennent moins d'acide sialique que de fucose.

1.10.:

- TIT : Study of nuclear mannosyltransferase : lipid intermediates.
 AUT : RICHARD, M.; TYTGAT, F.; LOUISOT, P.
 SOU : BIOCHIM., 1978, Vol. 60, n 6-7, p. 593-599.
 RES : La mannosyltransférase des noyaux d'hépatocytes de rat catalyse le transfert de mannose aux lipides et aux protéines endogènes. Deux glycolipides ont été caractérisés : le mannosylphosphoryl-dolichol et l'oligosaccharide-lipide. Ces deux lipides semblent impliqués dans la biosynthèse des glycoprotéines nucléaires.

1.11.:

- TIT : Evidence for glycosyltransferases in rat liver nuclei
 AUT : RICHARD, M.; MARTIN, A.; LOUISOT, P.
 SOU : BIOCHEM. BIOPHYS. RES. COMMUN., 1975, Vol. 64, n 1, p. 108-114.
 RES : Cinq glycosyltransférases ont été trouvées dans les noyaux d'hépatocytes de rat : mannosyltransférase, galactosyltransférase, N-acétylglucosaminyltransférase, N-acétylgalactosaminyltransférase et sialyltransférase.

II. LES GLYCOPROTEINES LOCALISEES DANS LES MEMBRANES NUCLEAIRES.

Elles ont fait l'objet de nombreuses études : 21 articles ont été recensés.

2.1.:

- TIT : Androgen-dependant nuclear proteins in rat ventral prostate are glycoproteins associated with the nuclear matrix.
 AUT : CARMO-FONSECA, M.
 SOU : CELL BIOL. INTL. REP., 1988, Vol. 12, n 8, p. 607-620.
 RES : Mise en évidence d'une glycoprotéine de 20 Kd (électrophorèse), présente dans les membranes et la matrice nucléaire, ayant une forte affinité pour deux lectines : ConA et WGA.

2.2.:

TIT : Glycoprotein mannosylation in rat liver nuclei.
 AUT : FAYET, Y.; GALLAND, S.; GOT, R.; FROT-COUTAZ, J.
 SOU : BIOCHEM. INTL., 1988, Vol. 16, n 3, p. 429-438.
 RES : La réaction de mannosylation dans les membranes nucléaires est différente de celle des membranes non nucléaires. Celle des membranes non nucléaires est non rétinylphosphate dépendante.

2.3.:

TIT : Transfer of N-acetylglucosamine to endogenous glycoproteins in the nucleus and in non nuclear membranes of rat hepatocytes : electrophoretic analysis of the endogenous acceptors.
 AUT : GALLAND, S.; DEGIULI, A.; FROT-COUTAZ, J.; GOT, R.
 SOU : BIOCHEM. INTL., 1988, Vol. 17, n 1, p. 59-67.
 RES : Les accepteurs nucléaires des glycoprotéines diffèrent de ceux des membranes non nucléaires (en terme de PM et de réaction à la tunicamycine). Il existe une réaction de glycosylation particulière dans les noyaux.

2.4. :

TIT : Identification and immunohistochemical localization of a tryptophan binding protein in nuclear envelopes of rat liver.
 AUT : KURL, R.N.; VERNEY, E.; SIDRANSKY, H.
 SOU : ARCH. BIOCHEM. BIOPHYS., 1988, Vol. 265, n 2, p. 286-293.
 RES : Identification et immunolocalisation d'une glycoprotéine dans les enveloppes nucléaires d'hépatocytes de rat, de PM égal à 33-34 Kd.

2.5. :

TIT : Demonstration that some of the nonhistone proteins, inducible to translocate into the nucleus, are glycosylated.
 AUT : POLET, H.; MOLNAR, J.
 SOU : J. CELL PHYSIOL., 1988, Vol. 135, n 1, p. 47-54.
 RES : ConA, NaF et ésérine induisent la translocation, du cytoplasme vers le noyau, des protéines non histone des lymphocytes humains préalablement marqués par du mannose tritié. Les cellules traitées contiennent de 38 à 120% de plus de protéines non histone radioactives que les cellules de contrôle. La tunicamycine, inhibiteur de la glycosylation, provoque l'inhibition de l'incorporation de mannose radioactif. Le même phénomène est remarqué pour la glucosamine, le galactose et le fucose.

2.6.:

- TIT : The nuclear associated endoplasmic réticulum and membrane biogenesis in MPC-11 cells.
 AUT : PRYME, I.F.
 SOU : BIOCHEM. INTL., 1988, Vol. 16, n 4, p. 755-764.
 RES : Etude de l'incorporation de glucosamine tritiée, de choline tritiée et de fucose tritié dans les fractions subcellulaires des cellules MPC-11. Après une période de marquage de 20 mn, la plus forte concentration est observée dans le réticulum endoplasmique associé aux membranes nucléaires.

2.7.:

- TIT : Identification of nuclear envelope proteins and glycoproteins which co-isolate with the nuclear protein matrix.
 AUT : SMITH, P.J.; SABBATINI, G.P; GRANT, K.I.; VON HOLT, C
 SOU : BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1987, Vol. 904, n 2, p. 365-372.
 RES : Les auteurs ont travaillé sur les membranes et les matrices nucléaires d'hépatocytes de rat. Bien qu'il y ait une différence de composition en polypeptides, il y a une distribution identique des glycoprotéines réagissant à la ConA.

2.8.:

- TIT : CMP-N-acetylneuraminic acid : is it synthesized in the nucleus?
 AUT : FERWERDA, W.; BLOK, C.M.; VAN RINSUM, J.
 SOU : GLYCOCONJUGATE J., 1986, Vol. 3, n 2, p. 153-161.
 RES : Les auteurs ont recherché la présence d'acide N-acétylneuraminique et d'acide CMP-Neuraminique dans les hépatocytes de rat après injection in vivo de N-acétylmannosamine radioactive. Des résidus libres sont retrouvés dans la fraction nucléaire et les membranes des hépatocytes.

2.9.:

- TIT : Role of the nuclear envelope in synthesis, processing, and transport of membrane glycoproteins.
 AUT : PUDDINGTON, L.; LIVELY, M.O.; LYLES, D.S.
 SOU : J. BIOL. CHEM., 1985, Vol. 260, n 9, p. 5641-5647.
 RES : Une protéine G virale est retrouvée dans les membranes nucléaires des cellules infectées. Elle est ensuite transportée jusqu'à la membrane cytoplasmique. Ce transport est bloqué par des mutations provoquées dans la protéine G. Les auteurs suggèrent que dans certains types cellulaires, la membrane nucléaire est le lieu principal de la synthèse des glycoprotéines de membrane.

2.10.:

- TIT : The use of concanavalin A as a probe for ADP-ribosylated glycoproteins.
 AUT : MINSHALL, L.; WHISH, J.D.
 SOU : BIOCHEM. SOC. TRANS., 1984, Vol. 12, n 2, p. 291-292.
 RES : Les glycoprotéines nucléaires des cellules de souris L1210 ne sont pas ADP-ribosylées.

2.11.

- TIT : Characterization of a detergent-resistant surface lamina in cultured human fibroblasts.
 AUT : LEHTO, V.P.; VARTIO, T.; BADLEY, R.A.; VIRTANEN, I.
 SOU : EXP. CELL RES., 1983, Vol. 143, n 2, p. 287-294.
 RES : Une sialoglycoprotéine de 140 Kd est un composant majoritaire de la surface laminaire des membranes nucléaires.

2.12.:

- TIT : Intracellular localization of certain membrane glycoproteins in mouse T-lymphoma cells using immunoferritin staining frozen sections.
 AUT : BOURGUIGNON, L.Y.W.; BUTMAN, B.T.
 SOU : J. CELL. PHYSIOL., 1982, Vol. 102, n 2, p. 203-212.
 RES : Etude sur des cultures de lymphocytes T de souris. La plupart des structures membranaires (RER, vésicules, enveloppe nucléaire et golgi) contiennent des sucres spécifiques de la ConA : glucose et mannose.

2.13.:

- TIT : Isolation and characterization of a proteinaceous subnuclear fraction composed of nuclear matrix, peripheral lamina, and nuclear pore complexes from embryos of *Drosophila melanogaster*.
 AUT : FISHER, P.A.; BERRIOS, M.; BLOBEL, G.
 SOU : J. CELL BIOL., 1982, Vol. 92, n 3, p. 674-686.
 RES : Isolation et caractérisation électrophorétique de la fraction protéique subnucléaire : membrane périphérique matrice nucléaire, pores, chez les embryons de *Drosophila*.

2.14.:

- TIT : Nuclear membrane lectins of rat liver. Direct visualization with fluorescent glycosylated markers.
 AUT : SCHULTE, H.; MONSIGNY, M.

SOU : BIOL. CELL, 1981, Vol. 42, n 1, p. 13-17.

RES : Des noyaux d'hépatocytes de rat sont préparés dans des gradients de sucrose discontinus. Ils contiennent trois récepteurs distincts: N-acétylgalactosamine/galactose, N-acétylglucosamine et mannose. Les noyaux ne contiennent pas de glucose.

2.15.:

TIT : Présence de glycosyltransférases à accepteurs chromatinien dans les membranes nucléaires d'hépatocytes de singes.

AUT : BERTHILLIER, G.; BENEDETTO, J.P.; GOT, R.

SOU : BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1980, Vol. 603, n 2, p. 245-254.

RES : Mise en évidence d'une mannosyltransférase et d'une N-acétylglucosaminetransférase dans les noyaux d'hépatocytes de singe ; elles seraient localisées dans les membranes. Elles jouent sans doute un rôle dans la glycosylation des protéines non histones.

2.16.:

TIT : Nuclear envelope proteins and glycoproteins of BHK-21 cells.

AUT : WILSON, V.S.; BEELEY, J.G.

SOU : CELL BIOL. INTL. REP., 1980, Vol. 4, n 8, p. 802.

RES : Les enveloppes nucléaires des cellules BHK 21 contiennent des glycoprotéines réagissant avec la ConA mais peu avec la WGA. Bien que le réticulum endoplasmique soit continu avec la membrane nucléaire externe, les profils protéiques et glycoprotéiques des enveloppes nucléaires et du réticulum endoplasmique sont différents.

2.17.:

TIT : Lipid mediated glycosylation in yeast nuclear membranes.

AUT : PALAMARCZYK, G.; JANCZURA, E.

SOU : FEBS Lett., 1977, Vol. 77, n 2, p. 169-172.

RES : Intervention des lipides dans la glycosylation dans les membranes nucléaires des levures.

2.18.:

TIT : Identification of concanavalin A binding glycoproteins of rat liver cell nuclear membranes.

AUT : VIRTANEN, I.

SOU : BIOCHEM. BIOPHYS. RES. COMMUN., 1977, Vol. 78, n 4, p. 1411-1417.

RES : Les sites d'affinité à la ConA des membranes nucléaires d'hépatocytes de rat ont été étudiés par microscopie électronique et électrophorèse. La localisation est exclusivement à la surface des membranes. L'électrophorèse a révélé deux polypeptides majeurs de PM : 180 et 34 Kd.

2.19.:

TIT : Distribution of glycoproteins among subcellular fractions from rat liver.

AUT : ELDER, J.H.; MORRE, D.J.; KEENAN, T.W.

SOU : CYTOBIOLOGIE, 1976, Vol. 13, n 2, p. 279-284.

RES : Des fractions subcellulaires d'hépatocytes de rat ont été préparées. Les résultats montrent que la composition en glycoprotéines des membranes des différents compartiments cellulaires varie considérablement.

2.20.:

TIT : Proceedings : glycosyltransferases in membraneous and nuclear fractions of Dictyostelium.

AUT : ROGGE, H.; RISSE, H.J.

SOU : HOPPE SEYLER'S Z. PHYSIOL. CHEM., 1974, Vol. 355, n 10, p. 1244-1245.

RES : Présence de glycosyltransférases dans la fraction membranaire des noyaux de Dictyostelium.

2.21.:

TIT : Glycoproteins associated with nuclei of cells before and after transformation by a ribonucleic acid virus.

AUT : KESHGEGIAN, A.A.; GLICK, M.C.

SOU : BIOCHEM., 1973, Vol. 12, n 6, p. 1221-1226.

RES : Les auteurs ont remarqué la présence de glycoprotéines associées à la membrane nucléaire externe des fibroblastes en culture transformés par le virus de Sarcome de Rous. Ces glycoprotéines sont absentes des membranes nucléaires des fibroblastes sains.

III. LES GLYCOPROTEINES DES PORES NUCLEAIRES.

Quatorze articles font l'objet de recherche des glycoprotéines au niveau des pores nucléaires. Ils sont évidemment liés aux articles précédents .

3.1.:

TIT : Inhibition of nuclear accumulation of karyophilic proteins in living cells by microinjection of the lectin wheat germ agglutinin.

AUT : DABAUVALLE, M.C.; SCHULZ, B.; SCHEER, U.; PETERS, R.

SOU : EXP. CELL RES., 1988, Vol. 174, n 1, p. 291-296.

RES : WGA provoque l'inhibition de l'accumulation des protéines nucléaires et bloque la migration des protéines à l'intérieur du noyau. Les carbohydrates O-glycosylés de certaines protéines du pore nucléaire sont disposés vers l'intérieur du pore et ces régions sont probablement impliquées dans les processus de translocation nucléocytoplasmiques.

3.2.:

TIT : The nuclear pore complex : novel glycoprotein constituents.

AUT : DAVIS, L.I.

SOU : DISSERTATION, Univ. Rockefeller, New York, 1988. 152p

RES : Nouveaux constituants glycoprotéiques des pores nucléaires.(Cf 3.2.)

3.3.:

TIT : The nuclear envelope and the organization of the pore complexes.

AUT : SCHEER, U.; DABAUVALLE, M.C.; MERKERT, H.

SOU : CELL BIOL. INTL. REP., 1988, Vol. 12, n 9, p. 669-689.

RES : Description de l'enveloppe nucléaire et de l'organisation des pores.

3.4.:

TIT : Nuclear pore complex contains a family of glycoproteins that includes p62 : glycosylation through a previously unidentified cellular pathway.

AUT : DAVIS, L.I.; BLOBEL, G.

SOU : PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1987, Vol. 84, n 21, p. 7552-7556.

RES : La protéine P62 des pores des noyaux des hépatocytes de rat contient des résidus N-acétylglucosamine. La plupart de ces résidus sont ajoutés 5mn après la synthèse quand P62 est cytoplasmique. L'addition des résidus GlcNAc est distincte des glycosylations des protéines du RER et du golgi.

3.5.:

TIT : O-linked N-acetylglucosamine is attached to proteins of the nuclear pore. Evidence for cytoplasmic and nucleoplasmic glycoproteins.

AUT : HANOVER, J.A.; COHEN, C.K.; WILLINGHAM, M.C.; PARK, M

SOU : J. BIOL. CHEM., 1987, Vol. 262, n 20, p. 9887-9894.

RES : Une glycoprotéine ne portant qu'un seul résidu N-acétylglucosamine a été trouvée dans les fractions nucléaires et solubles des hépatocytes de rat. C'est un composant du pore nucléaire. Il est possible que ces glycoprotéines cytoplasmiques et nucléoplasmiques soient impliquées dans l'assemblage ou le fonctionnement des pores nucléaires.

3.6.:

TIT : Nuclear pore complex glycoproteins contain cytoplasmically disposed O-linked N-acetylglucosamine.

AUT : HOLT, G.D.; SNOW, C.M.; SENIOR, A.; HALTIWANGER, R.S.

SOU : J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 5, p. 1157-1164.

RES : Les protéines des pores nucléaires portent de nombreux résidus N-acétylglucosamine. Les liaisons O-Glc-NAC sont sur les sérines et probablement les thréonines des protéines.

3.7.:

TIT : O-linked N-acetylglucosamine on nuclear pore proteins evidence for cytoplasmic glycosylation.

AUT : PARK, M.K.; COHEN, C.K.; WILLINGHAM, M.C.

SOU : FED. PROC., 1987, Vol. 46, n 6, p. 2149.

RES : Des résidus GlcNAc sur les protéines des pores nucléaires sont mis en évidence par la glycosylation cytoplasmique.

3.8.:

TIT : A monoclonal antibody against a family of nuclear pore proteins (nucleoproteins) : O-linked N-acetylglucosamine is part of the immunodeterminant.

AUT : PARK, M.K.; D'ONOFRIO, M.; WILLINGHAM, M.C.

SOU : PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1987, Vol. 84, n 18, p. 6462-6466.

RES : Les auteurs ont préparé des anticorps monoclonaux spécifiques des protéines des pores nucléaires. L'immunofluorescence révèle une localisation restreinte à l'enveloppe nucléaire, qui se modifie pendant le cycle cellulaire. L'immunotransfert montre une série de polypeptides provenant de l'enveloppe nucléaire de PM compris entre 110 et 35 Kd. En utilisant la galactosyltransférase et une lectine : la WGA, les auteurs ont montré que les protéines portant des résidus N-acétylglucosamine sont situées sur les faces cytoplasmiques et nucléoplasmiques des pores. Ces protéines ont des propriétés similaires à celles révélées par les anticorps monoclonaux.

3.9.:

TIT : Monoclonal antibodies identify a group of nuclear pore complex glycoproteins.

AUT : SNOW, C.M.; SENIOR, A.; GERACE, L.

SOU : J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 5, p. 1143-1156.

RES : En utilisant des anticorps monoclonaux, huit polypeptides ont été identifiés comme ayant des épitopes communs dans les enveloppes nucléaires des hépatocytes de rat. L'un, est une protéine intégrale de la membrane. Les autres sont des constituants des pores. Quand l'enveloppe nucléaire est désagrégée pendant la mitose, les protéines sont dispersées de façon réversible dans le cytoplasme.

3.10.:

TIT : Identification and characterization of a nuclear pore complex protein.

AUT : DAVIS, L.I.; BLOBEL, G.

SOU : CELL, 1986, Vol. 45, n 5, p. 699-709.

RES : Une glycoprotéine de 62 Kd a été décrite dans les noyaux des hépatocytes de rat par l'intermédiaire d'un anticorps monoclonal. Elle est strictement localisée dans les pores nucléaires. Elle est synthétisée dans le cytoplasme sous la forme d'un précurseur de 61 Kd de PM, puis incorporée dans la fraction nucléaire. Cette incorporation est suivie de modifications comprenant l'addition de résidus N-acétylglucosamine.

3.11.:

TIT : Localization of a novel form of glycosylation to the cytosolic faces of the nuclear pore complex.

AUT : HOLT, G.D.; SNOW, C.M.; GERACE, L.; HART, G.W.

SOU : J. CELL BIOL., 1986, Vol. 103, n 5, Part. 2, p. 320.
 RES : Localisation de nouvelles formes de glycosylation dans la face cytosolique des pores nucléaires.

3.12.:

TIT : Monoclonal antibodies prepared against the major Drosophila nuclear matrix-pore complex-lamina glycoprotein bind specifically to the nuclear envelope in situ.
 AUT : FILSON, A.J.; LEWIS, A.; BLOBEL, G.; FISHER, P.A.
 SOU : J. BIOL. CHEM., 1985, Vol. 260, n 5, p 3164-3172.
 RES : Identification de la glycoprotéine majoritaire des pores nucléaires de la drosophile.

3.13.:

TIT : A 174-kilodalton ATPase/dATPase polypeptide and a glycoprotein of apparently identical molecular weight are common but distinct components of higher eukaryotic nuclear structural protein subfractions.
 AUT : BERRIOS, M.; FILSON, A.J.; BLOBEL, G.; FISHER, P.A.
 SOU : J. BIOL. CHEM., 1983, Vol. 258, n 21, p. 13384-13390.
 RES : Présence d'une glycoprotéine de PM égal à 174 Kd dans les pores nucléaires des hépatocytes de rat.

3.14.:

TIT : Identification of a major polypeptide of the nuclear pore complex.
 AUT : GERACE, L.; OTTAVIANO, Y.; KONDOR-KOCH, C.
 SOU : J. CELL BIOL., 1982, Vol. 95, n 3, p. 826-837.
 RES : Un polypeptide de 190 Kd de PM est trouvé de façon spécifique dans les pores nucléaires d'hépatocytes de rat. Il n'est présent que dans les noyaux en interphase. Il commence à se disperser dans la cellule durant la prophase quand la membrane se désassemble et retourne dans les surfaces nucléaires pendant la télophase quand la membrane se reforme.

IV LES GLYCOPROTEINES LOCALISEES DANS LA MATRICE NUCLEAIRE.

Ces articles sont au nombre de cinq.

4.1.:

TIT : Association of glycoconjugates with the cytoskeletal framework.
 AUT : BEN-ZE'EV, A.; ABULAFIA, R.
 SOU : MOL. CELL. BIOL., 1983, Vol. 3, n 4, p. 684-692.
 RES : Présence de glycoconjugués dans la matrice nucléaire de fibroblastes en culture.

4.2.:

TIT : Investigations of the possible functions for glycosylation in the high mobility group proteins evidence for a role in nuclear matrix association.

AUT : REEVES, R.; CHANG, D.

SOU : J. BIOL. CHEM., 1983, Vol. 258, n 1, p. 679-687.

RES : Recherche des différentes fonctions de glycosylation des HMG. Mise en évidence d'un rôle en association avec la matrice nucléaire.

4.3.:

TIT : The isolation and characterization of the nuclear matrix from sea urchin embryos.

AUT : POZNANOVIC, G.; SEVALJEVIC, L.

SOU : CELL BIOL. INTL. REP., 1980, Vol. 4, n 7, p. 701-709.

RES : Les deux matrices nucléaires (blastula et pluteus) sont caractérisées par une majorité de polypeptides de 14 à 28 Kd.

4.4.:

TIT : Globular intranuclear inclusions in the midgut cells of *Carausius morosus* : ultrastructure, composition and kinetics of growth.

AUT : THOMAS, D.; GOURANTON, J.

SOU : J. ULTRASTRUCT. RES., 1980, Vol.70, n 2, p. 137-152.

RES : Des corps denses aux électrons de 2 m de diamètre ont été trouvés dans les noyaux cellulaires des cellules de *Carausius*. Ces inclusions ne sont pas limitées par une membrane et n'ont pas de relations directes avec le nucléole. Elles sont de nature protéique et contiennent des résidus carbohydrates. Ce seraient des glycoprotéines cy-toplasmiques qui après migration seraient progressivement incorporées dans ces inclusions intranucléaires.

4.5.:

TIT : Observations on globular intranuclear inclusions in the midgut cells of an insect.

AUT : THOMAS, D.; GOURANTON, J.

SOU : 9TH. INTERNATIONAL CONGRESS ON ELECTRON MICROSCOPY, TORONTO, AUG. 1978. Edited by J.M. STURGESS. Vol. 2, p. 258-259.

RES : Les inclusions intranucléaires des cellules de *Carausius* contiennent des glycoprotéines dont les PM sont compris entre 10 et 100 Kd.

V. LES GLYCOPROTEINES LIEES A L'ADN, L'ARN, OU LES FACTEURS DE TRANSCRIPTION.

Ces publications sont au nombre de treize.

5.1.:

- TIT : Nuclear T3 receptor : depletion by tunicamycin despite the absence of N-linked glycan units in a murine preadipocyte cell line and rat liver.
 AUT : BISMUTH, J.; FRANC, J.; GHARBI-CHIHI, J.; TORRESANI, J
 SOU : J. RECEPTOR RES., 1988, Vol. 8, n 5, p. 683-698.
 RES : Il n'y a pas d'unités N-glycane dans le récepteur nucléaire T3. Les glycoprotéines jouent un rôle, soit, dans la stabilisation du récepteur, soit, dans la localisation de la chromatine ; ou bien, elles sont impliquées dans la régulation de la concentration en récepteur.

5.2.:

- TIT : O-glycosylation of eukaryotic transcription factors : implications for mechanisms of transcriptional regulation.
 AUT : JACKSON, S.P.; TJIAN, R.
 SOU : CELL, 1988, Vol. 55, p. 125-133.
 RES : O-glycosylation des facteurs de transcription eucaryotiques : implications dans les mécanismes de régulation de la transcription.

5.3.:

- TIT : Specific binding of lectins with the nucleus of the sea urchin embryo and changes in the lectin affinity of the embryonic chromatin during the course of development.
 AUT : KINOSHITA, S.; YOSHII, K.; TONEGAWA, Y.
 SOU : EXP. CELL RES., 1988, Vol. 175, n 1, p. 148-157.
 RES : De nombreuses lectines montrent une grande affinité pour les noyaux des cellules embryonnaires. La chromatine isolée montre une affinité aux lectines qui varie selon les étapes de la gastrulation. Les protéoglycane et les glycoprotéines pourraient jouer un rôle régulateur de la chromatine embryonnaire dans les premières étapes du développement.

5.4.:

- TIT : Preferential association of glycoproteins to the euchromatin regions of cross-fractured nuclei is revealed by fracture label.
 AUT : KAN, F.W.K.; PINTO DA SILVA, P.

SOU : J. CELL BIOL., 1986, Vol. 102, n 2, p. 576-586.
 RES : Des résidus de mannose et de fucose ont été détectés dans les noyaux de cellules pancréatiques et duodénales. Ils sont surtout présents dans la région euchromatine.

5.5.:

TIT : Evidence for the role of glycosylation of proteins in the tryptophan-induced stimulation of nucleoplasmic translocation of messenger RNA in rat liver.
 AUT : SIDRANSKY, H.; MURTY, C.N.; VERNEY, E.
 SOU : LAB. INVEST., 1986, Vol. 54, n 1, p. 93-99.
 RES : Mise en évidence du rôle de la glycosylation des protéines dans la stimulation de la translocation nucléoplasmique des ARNm dans les hépatocytes de rat.

5.6.:

TIT : Incorporation of L-(3H)-fucose in the rete and ovary of the fetal mouse.
 AUT : JAGIELLO, G.M.; DENNIS, J.; HIURA, M.; DUCAYEN, M.B.
 SOU : GAMETE RES., 1983, Vol. 7, n 2, p. 155-160.
 RES : L'évaluation semi quantitative de l'incorporation de fucose tritié dans les glycoprotéines, suggère que le cytoplasme des ovaires de souris est capable de synthétiser une glycoprotéine qui pourrait être un inducteur de la méiose.

5.7.:

TIT : Glycosylation, ADP-ribosylation and methylation of tetrahymena histones.
 AUT : LEVY-WILSON, B.
 SOU : BIOCHEM., 1983, Vol. 22, p. 484-489.
 RES : Glycosylation, ADP-ribosylation et méthylation des histones.

5.8.:

TIT : Evidence for the mannosylation of a non histone protein in monkey liver chromatin.
 AUT : BERTHILLIER, G.; GOT, R.
 SOU : MOL. CELL. BIOCHEM., 1982, Vol. 44, p. 39-43.
 RES : Mise en évidence de la mannosylation d'une protéine non histone de la chromatine dans les hépatocytes de singe.

5.9.:

TIT : Carbohydrate modifications of the high mobility group proteins.
 AUT : REEVES, R.; CHANG, D.; SHU-CHING CHUNG.

SOU : PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1981, Vol. 78, n 11, p. 6704-6708.

RES : Diverses analyses biochimiques montrent que des protéines de type HMG sont des glycoprotéines ; les sucres identifiés sont le N-acétylglucosamine, le mannose, le galactose, le glucose, le fucose et peut-être le xylose. Cela concernerait plus précisément les HMG 14 et 17 et les chaînes oligosaccharidiques seraient de type N-glucosidiques.

5.10.:

TIT : Nuclear glycoproteins and glycosaminoglycans.

AUT : STEIN, G.S.; ROBERTS, R.M.; STEIN, J.L.; DAVIS, J.L.

SOU : CELL NUCLEUS, VOL. 9 : NUCLEAR PARTICLES. Edited by H.BUSCH. New York : Academic Press, 1981. p. 341-357.

RES : Les glycoprotéines et les glycosaminoglycans sont associés dans les noyaux cellulaires, particulièrement dans les chromosomes, nucléoles et nucléosomes.

5.11.:

TIT : Pattern of glycosaminoglycans and glycoproteins associated with nuclei of regenerating liver of rat.

AUT : FURUKAWA, K.; TERAYAMA, H.

SOU : BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1979, Vol. 585, n 4, p. 575-588.

RES : L'acide hyaluronique est un composant des glycosaminoglycans des noyaux des hépatocytes de rat. Il a été localisé dans la fraction chromatine, ainsi que dans les protéines chromosomiques non histones.

5.12.:

TIT : Developmental regulation of nuclear glycosyl transfer in Dictyostelium discoideum.

AUT : ROGGE, H.; NEISES, M.; RISSE, H.J.

SOU : BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1977, Vol. 499, n 2, p. 273-277.

RES : Les auteurs ont testé l'activité des glycosyltransférases sur des fractions cellulaires. Leurs résultats permettent d'évoquer le rôle possible des glycoprotéines et mucopolysaccharides dans la structure ou dans la transcription et la réplication du génôme.

5.13.:

TIT : Are glycoproteins and glycosaminoglycans components of the eukaryotic genome ?

AUT : STEIN, G.S.; WELCH, D.W.

SOU : NATURE, 1975, Vol. 258, p. 639-641.

RES : Les glycoprotéines et les glycosaminoglycans sont-ils des composants des génômes eucaryotes?

VI. ROLE DES GLYCOPROTEINES DANS LE TRANSPORT NUCLEAIRE.

Il y a trois articles.

6.1.:

TIT : Regulation of proteins export from the endoplasmic réticulum.

AUT : ROSE, J.K.; DOMS, R.W.

SOU : ANN. REV. CELL BIOL., 1988, Vol. 4, p. 257-288.

RES : Régulation de l'exportation des protéines par le réticulum endoplasmique lié aux membranes nucléaires.

6.2.:

TIT : Inhibition of in vitro nuclear transport by a lectin that binds to nuclear pores.

AUT : FINLAY, D.R.; NEWMAYER, D.D.; PRICE, T.M.; FORBES D.J

SOU : J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 2, p. 189-200.

RES : Une lectine , la WGA, inhibe totalement le transport des protéines nucléaires. Aucune autre des lectines testées n'a ce rôle d'inhibiteur. L'inhibition par WGA est réversible par adjonction d'un excès de glucosamine. Cette inhibition n'a pas lieu en présence de N-acétylglucosamine. La WGA est retrouvée sur la face cytoplasmique de chaque pore nucléaire. La WGA est le premier inhibiteur identifié du transport des protéines nucléaires et elle interagit directement avec les pores nucléaires.

6.3.:

TIT : Reversible inhibition of protein import into the nucleus by wheat germ agglutinin injected into cultured cells.

AUT : YONEDA, Y.; IMAMOTO-SONOBE, N.; YAMAIZUMI, M.

SOU : EXP. CELL RES., 1987, Vol. 173, n 2, p. 586-595.

RES : Le rôle des glycoprotéines des membranes des noyaux des cellules humaines en culture, dans le transport nucléaire est testé par microinjection de lectines. La WGA bloque le transport nucléaire ; elle bloque spécifiquement l'im-portation active des protéines mais pas la diffusion passive de matériel dans les noyaux.

VII. LES GLYCOPROTEINES NUCLEAIRES ET LEUR ROLE PROBABLE DANS LA CANCERISATION DES CELLULES.

Trois articles font l'objet d'étude des glycoprotéines nucléaires dans des cellules différenciées.

7.1.

TIT : Lectin-binding proteins in nuclear preparations from rat liver and malignant tumors.
 AUT : BURRUS, G.R.; SCHMIDT, W.N.; BRIGGS, J.A.
 SOU : CANCER RES., 1988, Vol. 48, n 3, p. 551-555.
 RES : Isolement de glycoprotéines trouvées spécifiquement dans les noyaux d'hépatocytes transformés.

7.2.:

TIT : Subcellular localization of the env-related glycoproteins in Friend erythroleukemia cells.
 AUT : LYLES, D.S.; MCCONNELL, K.A.
 SOU : J. VIROL., 1981, Vol. 39, n 1, p. 263-272.
 RES : Des protéines virales sont retrouvées dans la fraction nucléaire. Cette présence peut révéler un des mécanismes de la genèse des leucémies virales.

7.3.:

TIT : Nuclear conjugates and their relation to malignancy.
 AUT : STODDART, R.W.
 SOU : BIOL. REV. CAMBRIDGE PHILOS. SOC., 1979, Vol. 54, n 3, p. 199-235.
 RES : Article de référence parlant des glycoconjugués et de leur relation avec la cancérisation.

VIII. LES GLYCOPROTEINES NUCLEAIRES ET LA PRESENCE DE VIRUS DANS LA CELLULE.

Onze articles recense le travail sur les glycoprotéines liées à la présence de virus dans le noyau.

8.1.:

TIT : Expression and nuclear envelope localization of biologically active fusion glycoprotein GB of Herpes simplex virus in mammalian cells using cloned DNA.
 AUT : ALI, M.A.; BUTCHER, M.; GHOSH, H.P.
 SOU : PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1987, Vol. 84, n 16, p. 5675-5679.
 RES : Localisation dans les enveloppes nucléaires et expression de la glycoprotéine de fusion GB du virus Herpes simplex, dans les cellules de mammifères.

8.2.:

TIT : Glycosylation of simian virus 40 T antigen and localization of glycosylated T antigen in the nuclear matrix.

AUT : SCHMITT, M.K.; MANN, K.

SOU : VIROL., 1987, Vol. 1516, n 2, p. 268-281.

RES : Glycosylation des antigènes de virus 40T de singe, et localisation des antigènes glycosylés dans la matrice nucléaire.

8.3.:

TIT : Free diffusion to and from the inner nuclear membrane of newly synthesised plasma membrane glycoproteins.

AUT : TORRISI, M.R.; LOTTI, L.V.; PAVAN, A.; MIGLIACCIO, G.

SOU : J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 3, p. 733-737.

RES : A l'aide de méthodes immunologiques, les auteurs ont montré que les glycoprotéines du virus Sindbis situées sur la membrane interne du noyau des cellules BHK, présentent des similitudes avec celles de la membrane externe, en terme de quantité et de distribution. Les glycoprotéines transmembranaires du virus Sindbis sont présentes dans le golgi, le réticulum endoplasmique et les membranes plasmiques.

8.4.:

TIT : Active human erythropoietin expressed in insect cell using a Baculovirus vector : a role of N-linked oligosaccharide.

AUT : WOJCHOWSKI, D.M.; ORKIN, S.H.; SYTKOWSKI, A.J.

SOU : BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1987, Vol. 910, n 3, p. 224-232.

RES : Expression de l'érythropoïétine humaine chez un insecte en utilisant un vecteur viral : détermination du rôle des oligosaccharides.

8.5.:

TIT : Varicella-zoster viral glycoprotein envelopment : ultrastructural cytochemical localization.

AUT : MONTALVO, E.A.; PARMLEY, R.T.; GROSE, C.

SOU : J. HISTOCHEM. CYTOCHEM., 1986, Vol. 34, n 2, p. 281-284.

RES : L'encapsidation des virus par des glycoprotéines a été visualisée au niveau de deux sites cellulaires : la membrane nucléaire et des vacuoles virales intracytoplasmiques.

8.6.:

- TIT : Involvement of the Golgi apparatus and a restructured nuclear envelope during biogenesis and transport of Herpes simplex virus glycoproteins.
- AUT : POLIQUIN, L.; LEVINE, G.; SHORE, G.C.
- SOU : J. HISTOCHEM. CYTOCHEM., 1985, Vol. 33, n 9, p. 875-883.
- RES : Etude de l'infection des cellules BHK 21 par des virus Herpes simplex. Les glycoprotéines virales sont accumulées dans les membranes nucléaires sous la forme de précurseur contenant du mannose tritié mais pas de fucose. Le fucose tritié est retrouvé dans les membranes golgiennes.

8.7.:

- TIT : Virus-specific glycoproteins associated with the nuclear fraction of Herpes simplex virus type-infected cells.
- AUT : COMPTON, T.; COURTNEY, R.J.
- SOU : J. VIROL., 1984, Vol. 49, n 2, p. 594-597.
- RES : Les fractions nucléaires de cellules infectées par des virus Herpes simplex contiennent des glycoprotéines sous la forme de précurseurs à haute teneur en mannose. Les glycoprotéines de faible PM de la fraction nucléaire, sont sensibles à une endo N-acétylglucosaminidase.

8.8.:

- TIT : Role of the nuclear envelope in biogenesis of viral glycoproteins.
- AUT : PUDDINGTON, L.
- SOU : DISSERTATION. Bowman Gray Sch., Wake For Univ., Winston-Salem, NC, USA. 1984. 115 p.
- RES : Les glycoprotéines virales sont présentes dans les membranes nucléaires immédiatement après leur synthèse. Les chaînes oligosaccharidiques sont de type oligomanosidique. L'enveloppe nucléaire serait impliquée dans la biosynthèse de ces glycoprotéines.

8.9.:

- TIT : Application of denatured, electrophoretically separated, and immobilized lysates of Herpes simplex virus-infected cells for detection of monoclonal antibodies and for studies of the properties of viral proteins.
- AUT : BRAUN, D.K.; PEREIRA, L.; NORRILD, B.; ROIZMAN, B.
- SOU : J. VIROL., 1983, Vol. 46, n 1, p. 103-112.
- RES : Dans les cellules infectées par des virus Herpes simplex, il y a accumulation de glycoprotéines virales dans le noyau.

8.10.:

TIT : Nachweis von Glykoproteinen in Kernpolyedern.

AUT : GROENER, A.

SOU : NATURWISS., 1979, Vol. 66, n 4, p. 208-209.

RES : Présence dans les noyaux de larves de Mamestra infectées par un baculovirus, d'une glycoprotéine ne présentant aucun des hexoses typiques des autres glycoprotéines : ribose, arabinose, xylose, glucose, galactose, mannose et fucose.

8.11.:

TIT : Intracellular synthesis of measles virus-specified polypeptides.

AUT : WECHSLER, S.L.; FIELDS, B.N.

SOU : J. VIROL., 1978, Vol. 25, n 1, p. 285-297.

RES : Les noyaux des cellules infectées par des virus contiennent des glycoprotéines structurales virales.

BIBLIOGRAPHIE

01. ALI, M.A.; BUTCHER, M.; GHOSH, H.P.
Expression and nuclear envelope localization of biologically active fusion glycoprotein GB of Herpes simplex virus in mammalian cells using cloned DNA.
PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1987, Vol. 84, n 16, p. 5675-5679.
Réf. : 8.1., p. 31.
02. BENNET, G.; HEMMING, R.; LAVOIE, P.A.
Presence of glycoproteins in the cell nucleus as shown by radioautographic studies after administration of (3H)fucose and (3H)galactose.
EUR. J. CELL BIOL., 1986, Vol. 42, n 2, p. 246-254.
Réf. : 1.3., p. 14.
03. BEN-ZE'EV, A.; ABULAFIA, R.
Association of glycoconjugates with the cytoskeletal framework.
MOL. CELL. BIOL., 1983, Vol. 3, n 4, p. 684-692.
Réf. : 4.1., p. 25.
04. BERRIOS, M.; FILSON, A.J.; BLOBEL, G.; FISHER, P.A.
A 174-kilodalton ATPase/dATPase polypeptide and a glycoprotein of apparently identical molecular weight are common but distinct components of higher eukaryotic nuclear structural protein subfractions.
J. BIOL. CHEM., 1983, Vol. 258, n 21, p. 13384-13390.
Réf. : 3.13., p. 25.
05. BERTHILLIER, G.; BENEDETTO, J.P.; GOT, R.
Présence de glycosyltransférases à accepteurs chromatinien dans les membranes nucléaires d'hépatocytes de singes.
BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1980, Vol. 603, n 2, p. 245-254.
Réf. : 2.15., p. 20.
06. BERTHILLIER, G.; GOT, R.
Evidence for the mannosylation of a non histone protein in monkey liver chromatin.
MOL. CELL. BIOCHEM., 1982, Vol. 44, p. 39-43.
Réf. : 5.8., p. 28.
07. BISMUTH, J.; FRANC, J.L.; GHARBI-CHIHI, J.; TORRESANI, J.
Nuclear T3 receptor : depletion by tunicamycin despite the absence of N-linked glycan units in a murine preadipocyte cell line and rat liver.
J. RECEPTOR RES., 1988, Vol. 8, n 5, p. 683-698.
Réf. : 5.1., p. 27.

08. BOURGUIGNON, L.Y.W.; BUTMAN, B.T.
Intracellular localization of certain membrane glycoproteins in mouse T-lymphoma cells using immunoferritin staining frozen sections.
J. CELL. PHYSIOL., 1982, Vol. 102, n 2, p. 203-212.
Réf. : 2.12., p. 19.
09. BRAUN, D.K.; PEREIRA, L.; NORRILD, B.; ROIZMAN, B.
Application of denatured, electrophoretically separated, and immobilized lysates of Herpes simplex virus-infected cells for detection of monoclonal antibodies and for studies of the properties of viral proteins.
J. VIROL., 1983, Vol. 46, n 1, p. 103-112.
Réf. : 8.9., p. 33.
10. BURRUS, G.R.; SCHMIDT, W.N.; BRIGGS, J.A.; HNILICA, L.S.
Lectin-binding proteins in nuclear preparations from rat liver and malignant tumors.
CANCER RES., 1988, Vol. 48, n 3, p. 551-555.
Réf. : 7.1., p. 31.
11. CARMO-FONSECA, M.
Androgen-dependant nuclear proteins in rat ventral prostate are glycoproteins associated with the nuclear matrix.
CELL BIOL. INTL. REP., 1988, Vol. 12, n 8, p. 607-620.
Réf. : 2.1., p. 16.
12. COMPTON, T.; COURTNEY, R.J.
Virus-specific glycoproteins associated with the nuclear fraction of Herpes simplex virus type-infected cells.
J. VIROL., 1984, Vol. 49, n 2, p. 594-597.
Réf. : 8.7., p. 33.
13. DABAUVALLE, M.C.; SCHULZ, B.; SCHEER, U.; PETERS, R.
Inhibition of nuclear accumulation of karyophilic proteins in living cells by microinjection of the lectin wheat germ agglutinin.
EXP. CELL RES., 1988, Vol. 174, n 1, p. 291-296.
Réf. : 3.1., p. 22.
14. DAVIS, L.I.; BLOBEL, G.
Identification and characterization of a nuclear pore complex protein.
CELL, 1986, Vol. 45, n 5, p. 699-709.
Réf. : 3.10, p. 24.

15. DAVIS, L.I.; BLOBEL, G.
Nuclear pore complex contains a family of glycoproteins that includes p62 : glycosylation through a previously unidentified cellular pathway.
PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1987, Vol. 84, n 21, p. 7552-7556.
Réf. : 3.4., p. 22.
16. DAVIS, L.I.
The nuclear pore complex : novel glycoprotein constituents.
DISSERTATION, Univ. Rockefeller, New York, 1988. 152 p.
Réf. : 3.2., p. 22.
17. ELDER, J.H.; MORRE, D.J.; KEENAN, T.W.
Distribution of glycoproteins among subcellular fractions from rat liver.
CYTOBIOLOGIE, 1976, Vol. 13, n 2, p. 279-284.
Réf. : 2.19, p. 21.
18. FAYET, Y.; GALLAND, S.; DEGIULI, A.; GOT, R.; FROT-COUTAZ, J.
Glycoprotein mannosylation in rat liver nuclei.
BIOCHEM. INTL., 1988, Vol. 16, n 3, p. 429-438.
Réf. : 2.2. p. 17.
19. FERWERDA, W.; BLOK, C.M.; VAN RINSUM, J.
CMP-N-acetylneuraminic acid : is it synthesized in the nucleus?
GLYCOCONJUGATE J., 1986, Vol. 3, n 2, p. 153-161.
Réf. : 2.8., p. 18.
20. FILSON, A.J.; LEWIS, A.; BLOBEL, G.; FISHER, P.A.
Monoclonal antibodies prepared against the major Drosophila nuclear matrix-pore complex-lamina glycoprotein bind specifically to the nuclear envelope in situ.
J. BIOL. CHEM., 1985, Vol. 260, n 5, p. 3164-3172.
Réf. : 3.12., p. 25.
21. FINLAY, D.R.; NEWMAYER, D.D.; PRICE, T.M.; FORBES D.J.
Inhibition of in vitro nuclear transport by a lectin that binds to nuclear pores.
J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 2, p. 189-200.
Réf. : 6.2., p. 30.
22. FISHER, P.A.; BERRIOS, M.; BLOBEL, G.
Isolation and characterization of a proteinaceous sub-nuclear fraction composed of nuclear matrix, peripheral lamina, and nuclear pore complexes from embryos of Drosophila melanogaster.
J. CELL BIOL., 1982, Vol. 92, n 3, p. 674-686.
Réf. : 2.13., p. 19.

23. FURUKAWA, K.; TERAYAMA, H.
Pattern of glycosaminoglycans and glycoproteins associated with nuclei of regenerating liver of rat.
BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1979, Vol. 585, n 4, p. 575-588.
Réf. : 5.11., p. 29.
24. GALLAND, S.; DEGIULI, A.; FROT-COUTAZ, J.; GOT, R.
Transfer of N-acetylglucosamine to endogenous glycoproteins in the nucleus and in non nuclear membranes of rat hepatocytes : electrophoretic analysis of the endogenous acceptors.
BIOCHEM. INTL., 1988, Vol. 17, n 1, p. 59-67.
Réf. : 2.3., p. 17.
25. GERACE, L.; OTTAVIANO, Y.; KONDOR-KOCH, C.
Identification of a major polypeptide of the nuclear pore complex.
J. CELL BIOL., 1982, Vol. 95, n 3, p. 826-837.
Réf. : 3.14., p. 25.
26. GROENER, A.
Nachweis von Glykoproteinen in Kernpolyedern.
NATURWISS., 1979, Vol. 66, n 4, p. 208-209.
Réf. : 8.10., p. 34.
27. HANOVER, J.A.; COHEN, C.K.; WILLINGHAM, M.C.; PARK, M.
O-linked N-acetylglucosamine is attached to proteins of the nuclear pore. Evidence for cytoplasmic and nucleoplasmic glycoproteins.
J. BIOL. CHEM., 1987, Vol. 262, n 20, p. 9887-9894.
Réf. : 3.5., p. 23.
28. HART, G.W.; HOLT, G.D.; HALTIWANGER, R.S.
Nuclear and cytoplasmic glycosylation : novel saccharide linkages in unexpected places.
TRENDS BIOCHEM. SCI., 1988, Vol. 13, n 10, p. 380-384.
Réf. : 1.1., p. 14.
29. HOLT, G.D.; HART, G.W.
The subcellular distribution of terminal N-acetylglucosamine moieties. Localization of the novel protein-saccharide linkage, O-linked GlcNac.
J. BIOL. CHEM., 1986, Vol. 261, n 17, p. 8049-8057.
Réf. : 1.4., p. 14.
30. HOLT, G.D.; SNOW, C.M.; GERACE, L.; HART, G.W.
Localization of a novel form of glycosylation to the cytosolic faces of the nuclear pore complex.
J. CELL BIOL., 1986, Vol. 103, n 5, Part. 2, p. 320.
Réf. : 3.11., p. 24.

31. HOLT, G.D.; SNOW, C.M.; SENIOR, A.; HALTIWANGER, R.S.
GERACE, L.
Nuclear pore complex glycoproteins contain cytoplasmically disposed O-linked N-acetylglucosamine.
J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 5, p. 1157-1164.
Réf. : 3.6., p. 23.
32. JACKSON, S.P.; TJIAN, R.
O-glycosylation of eukaryotic transcription factors : implications for mechanisms of transcriptional regulation.
CELL, 1988, Vol. 55, p. 125-133.
Réf. : 5.2., p. 27.
33. JAGIELLO, G.M.; DENNIS, J.; HIURA, M.; DUCAYEN, M.B.
Incorporation of L-(3H)-fucose in the rete and ovary of the fetal mouse.
GAMETE RES., 1983, Vol. 7, n 2, p. 155-160.
Réf. : 5.6., p. 28.
34. KAN, F.W.K.; PINTO DA SILVA, P.
Preferential association of glycoproteins to the euchromatin regions of cross-fractured nuclei is revealed by fracture label.
J. CELL BIOL., 1986, Vol. 102, n 2, p. 576-586.
Réf. : 5.4., p. 27.
35. KESHGEGIAN, A.A.; GLICK, M.C.
Glycoproteins associated with nuclei of cells before and after transformation by a ribonucleic acid virus.
BIOCHEM., 1973, Vol. 12, n 6, p. 1221-1226.
Réf. : 2.21., p. 21.
36. KINOSHITA, S.; YOSHII, K.; TONEGAWA, Y.
Specific binding of lectins with the nucleus of the sea urchin embryo and changes in the lectin affinity of the embryonic chromatin during the course of development.
EXP. CELL RES., 1988, Vol. 175, n 1, p. 148-157.
Réf. : 5.3., p. 27.
37. KURL, R.N.; VERNEY, E.; SIDRANSKY, H.
Identification and immunohistochemical localization of a tryptophan binding protein in nuclear envelopes of rat liver.
ARCH. BIOCHEM. BIOPHYS., 1988, Vol. 265, n 2, p. 286-293.
Réf. : 2.4., p. 17.
38. LEHTO, V.P.; VARTIO, T.; BADLEY, R.A.; VIRTANEN, I.
Characterization of a detergent-resistant surface lamina in cultured human fibroblasts.
EXP. CELL RES., 1983, Vol. 143, n 2, p. 287-294.
Réf. : 2.11., p. 19.

39. LEVY-WILSON, B.
Glycosylation, ADP-ribosylation and methylation of tetrahymena histones.
BIOCHEM., 1983, Vol. 22, p. 484-489.
Réf. : 5.7., p. 28.
40. LYLES, D.S.; MCCONNELL, K.A.
Subcellular localization of the env-related glycoproteins in Friend erythroleukemia cells.
J. VIROL., 1981, Vol. 39, n 1, p. 263-272.
Réf. : 7.2., p. 31.
41. MINSHALL, L.; WHISH, J.D.
The use of concanavalin A as a probe for ADP-ribosylated glycoproteins.
BIOCHEM. SOC. TRANS., 1984, Vol. 12, n 2, p. 291-292.
Réf. : 2.10., p. 19.
42. MONTALVO, E.A.; PARMLEY, R.T.; GROSE, C.
Varicella-zoster viral glycoprotein envelopment : ultrastructural cytochemical localization.
J. HISTOCHEM. CYTOCHEM., 1986, Vol. 34, n 2, p. 281-284.
Réf. : 8.5., p. 32.
43. PALAMARCZYK, G.; JANCZURA, E.
Lipid mediated glycosylation in yeast nuclear membranes.
FEBS LETT., 1977, Vol. 77, n 2, p. 169-172.
Réf. : 2.17., p. 20.
44. PARK, M.K.; COHEN, C.K.; WILLINGHAM, M.C.; HANOVER, J.A.
O-linked N-acetylglucosamine on nuclear pore proteins evidence for cytoplasmic glycosylation.
FED. PROC., 1987, Vol. 46, n 6, p. 2149.
Réf. : 3.7., p. 23.
45. PARK, M.K.; D'ONOFRIO, M.; WILLINGHAM, M.C.; HANOVER, J.A.
A monoclonal antibody against a family of nuclear pore proteins (nucleoproteins) : O-linked N-acetylglucosamine is part of the immunodeterminant.
PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1987, Vol. 84, n 18, p. 6462-6466.
Réf. : 3.8., p. 23.
46. POLET, H.; MOLNAR, J.
Demonstration that some of the nonhistone proteins, inducible to translocate into the nucleus, are glycosylated.
J. CELL PHYSIOL., 1988, Vol. 135, n 1, p. 47-54.
Réf. : 2.5., p. 17.

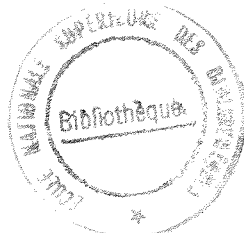
47. POLIQUIN, L.; LEVINE, G.; SHORE, G.C.
Involvement of the Golgi apparatus and a restructured nuclear envelope during biogenesis and transport of Herpes simplex virus glycoproteins.
J. HISTOCHEM. CYTOCHEM., 1985, Vol. 33, n 9, p. 875-883.
Réf. : 8.6., p. 33.
48. POZNANOVIC, G.; SEVALJEVIC, L.
The isolation and characterization of the nuclear matrix from sea urchin embryos.
CELL BIOL. INTL. REP., 1980, Vol. 4, n 7, p. 701-709.
Réf. : 4.3., p. 26.
49. PRYME, I.F.
The nuclear associated endoplasmic reticulum and membrane biogenesis in MPC-11 cells.
BIOCHEM. INTL., 1988, Vol. 16, n 4, p. 755-764.
Réf. : 2.6., p. 18.
50. PUDDINGTON, L.
Role of the nuclear envelope in biogenesis of viral glycoproteins.
DISSERTATION. Bowman Gray Sch., Wake For Univ., Winston-Salem, NC, USA. 1984. 115 p.
Réf. : 8.8., p. 33.
51. PUDDINGTON, L.; LIVELY, M.O.; LYLES, D.S.
Role of the nuclear envelope in synthesis, processing, and transport of membrane glycoproteins.
J. BIOL. CHEM., 1985, Vol. 260, n 9, p. 5641-5647.
Réf. : 2.9., p. 18.
52. REEVES, R.; CHANG, D.; SHU-CHING CHUNG.
Carbohydrate modifications of the high mobility group proteins.
PROC. NATL. ACAD. SCI. U.S.A., 1981, Vol. 78, n 11, p. 6704-6708.
Réf. : 5.9., p. 28.
53. REEVES, R.; CHANG, D.
Investigations of the possible functions for glycosylation in the high mobility group proteins evidence for a role in nuclear matrix association.
J. BIOL. CHEM., 1983, Vol. 258, n 1, p. 679-687.
Réf. : 4.2., p. 26.
54. REISERT, I.
Autoradiographic indications for the appearance of sialic-rich glycoconjugates in cell nuclei.
ACTA HISTOCHEM., 1979, Suppl. 20, p. 113-117.
Réf. : 1.9., p. 16.

55. RICHARD, M.; MARTIN, A.; LOUISOT, P.
Evidence for glycosyltransferases in rat liver nuclei.
BIOCHEM. BIOPHYS. RES. COMMUN., 1975, Vol. 64, n 1, p.
108-114.
Réf. : 1.11., p. 16.
56. RICHARD, M.; TYTGAT, F.; LOUISOT, P.
Study of nuclear mannosyl-transferase : lipid interme-
diates.
BIOCHIM., 1978, Vol. 60, n 6-7, p. 593-599.
Réf. : 1.10., p. 16.
57. ROGGE, H.; NEISES, M.; RISSE, H.J.
Developmental regulation of nuclear glycosyl transfer in
Dictyostelium discoideum.
BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1977, Vol. 499, n 2, p. 273-
277.
Réf. : 5.12., p. 29.
58. ROGGE, H.; RISSE, H.J.
Proceedings : glycosyltransferases in membraneous and
nuclear fractions of Dictyostelium.
HOPPE SEYLER'S Z. PHYSIOL. CHEM., 1974, Vol. 355, n 10,
p. 1244-1245.
Réf. : 2.20., p. 21.
59. ROSE, J.K.; DOMS, R.W.
Regulation of proteins export from the endoplasmic
reticulum.
ANN. REV. CELL BIOL., 1988, Vol. 4, p. 257-288.
Réf. : 6.1., p. 30.
60. RUPAR, C.A.; RIP, J.W.; CHAUDHARY, N., CARROLL, K.K.
The subcellular localization of enzymes of dolichol
metabolism in rat liver.
J. BIOL. CHEM., 1982, Vol. 257, n 6, p. 3090-3094.
Réf. : 1.7., p. 15.
61. SAITMURATOVA, O.K.; AKHMEDOVA, D.; ALIMKHODZHAIEVA, G.
En russe. (Composition of neutral saccharides in
proteins synthesized by brain and liver nuclei in
vitro).
KHIM. PRIM. SOEDIN., 1983, n 6, p. 791-792.
Réf. : 1.6., p. 15.
62. SAITMURATOVA, O.K.; ALIMKHODZHAIEVA, G.; LEONT'EV, V.B.;
EKOMTSEVA, V.K.
En russe. (Monosaccharide composition of the glyco-
protein synthetised in vitro by rabbit brain neuron
nuclei).
KHIM. PRIM. SOEDIN., 1982, n 4, p. 514-515.
Réf. : 1.8., p. 15.

63. SCHEER, U.; DABAUVALLE, M.C.; MERKERT, H.; BENEVENTE, R.
The nuclear envelope and the organization of the pore complexes.
CELL BIOL. INTL. REP., 1988, Vol. 12, n 9, p. 669-689.
Réf. : 3.3., p. 22.
64. SCHINDLER, M.; HOGAN, M.
Carbohydrate moieties of nuclear glycoproteins are predominantly N-acetyl-D-glucosamine.
J. CELL BIOL., 1984, Vol. 99, n 4, Part. 2, p. 99.
Réf. : 1.5., p. 15.
65. SCHINDLER, M.; HOGAN, M.; MILLER, R.; DEGAETANO, D.
A nuclear glycoprotein representative of unique pattern of glycosylation.
J. BIOL. CHEM., 1987, Vol. 262, n 3, p. 1254-1260.
Réf. : 1.2, p. 14.
66. SCHMITT, M.K.; MANN, K.
Glycosylation of simian virus 40 T antigen and localization of glycosylated T antigen in the nuclear matrix.
VIROL., 1987, Vol. 1516, n 2, p. 268-281.
Réf. : 8.2., p. 32.
67. SCHULTE, H.; MONSIGNY, M.
Nuclear membrane lectins of rat liver. Direct visualization with fluorescent glycosylated markers.
BIOL. CELL, 1981, Vol. 42, n 1, p. 13-17.
Réf. : 2.14., p. 19.
68. SIDRANSKY, H.; MURTY, C.N.; VERNEY, E.
Evidence for the role of glycosylation of proteins in the tryptophan-induced stimulation of nucleoplasmic translocation of messenger RNA in rat liver.
LAB. INVEST., 1986, Vol. 54, n 1, p. 93-99.
Réf. : 5.5., p. 28.
69. SNOW, C.M.; SENIOR, A.; GERACE, L.
Monoclonal antibodies identify a group of nuclear pore complex glycoproteins.
J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 5, p. 1143-1156.
Réf. : 3.9., p. 24.
70. SMITH, P.J.; SABBATINI, G.P.; GRANT, K.I.; VON HOLT, C.
Identification of nuclear envelope proteins and glycoproteins which co-isolate with the nuclear protein matrix.
BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1987, Vol. 904, n 2, p. 365-372.
Réf. : 2.7., p. 18.

71. STEIN, G.S.; ROBERTS, R.M.; STEIN, J.L.; DAVIS, J.L.
Nuclear glycoproteins and glycosaminoglycans.
CELL NUCLEUS, VOL. 9 : NUCLEAR PARTICLES. Edited by
H.BUSCH. New York : Academic Press, 1981. p. 341-357.
Réf. : 5.10., p. 29.
72. STEIN, G.S.; WELCH, D.W.
Are glycoproteins and glycosaminoglycans components of
the eukaryotic genome ?
NATURE, 1975, Vol. 258, p. 639-641.
Réf. : 5.13., p. 29.
73. STODDART, R.W.
Nuclear conjugates and their relation to malignancy.
BIOL. REV. CAMBRIDGE PHILOS. SOC., 1979, Vol. 54, n 3,
p. 199-235.
Réf. : 7.3., p. 31.
74. THOMAS, D.; GOURANTON, J.
Globular intranuclear inclusions in the midgut cells of
Carausius morosus : ultrastructure, composition and
kinetics of growth.
J. ULTRASTRUCT. RES., 1980, Vol.70, n 2, p. 137-152.
Réf. : 4.4., p. 26.
75. THOMAS, D.; GOURANTON, J.
Observations on globular intranuclear inclusions in the
midgut cells of an insect.
9TH. INTERNATIONAL CONGRESS ON ELECTRON MICROSCOPY,
TORONTO, AUG. 1978. Edited by J.M. STURGESS. Vol. 2, p.
258-259.
Réf. : 4.5., p. 26.
76. TORRISI, M.R.; LOTTI, L.V.; PAVAN, A.; MIGLIACCIO, G.;
BONATTI, S.
Free diffusion to and from the inner nuclear membrane of
newly synthesised plasma membrane glycoproteins.
J. CELL BIOL., 1987, Vol. 104, n 3, p. 733-737.
Réf. : 8.3., p. 32.
77. VIRTANEN, I.
Identification of concanavalin A binding glycoproteins
of rat liver cell nuclear membranes.
BIOCHEM. BIOPHYS. RES. COMMUN., 1977, Vol. 78, n 4, p.
1411-1417.
Réf. : 2.18., p. 20.
78. WECHSLER, S.L.; FIELDS, B.N.
Intracellular synthesis of measles virus-specified
polypeptides.
J. VIROL., 1978, Vol. 25, n 1, p. 285-297.
Réf. : 8.11., p. 34.

79. WILSON, V.S.; BEELEY, J.G.
Nuclear envelope proteins and glycoproteins of BHK-21 cells.
CELL BIOL. INTL. REP., 1980, Vol. 4, n. 8, p. 802.
Réf. : 2.16., p. 20.
80. WOJCHOWSKI, D.M.; ORKIN, S.H.; SYTKOWSKI, A.J.
Active human erythropoietin expressed in insect cell using a Baculovirus vector : a role of N-linked oligosaccharide.
BIOCHIM. BIOPHYS. ACTA, 1987, Vol. 910, n. 3, p. 224-232.
Réf. : 8.4., p. 32.
81. YONEDA, Y.; IMAMOTO-SONOBE, N.; YAMAIZUMI, M.; UCHIDA, T.
Reversible inhibition of protein import into the nucleus by wheat germ agglutinin injected into cultured cells.
EXP. CELL RES., 1987, Vol. 173, n. 2, p. 586-595.
Réf. : 6.3., p. 30.



BIBLIOTHEQUE DE L'ENSSIB



966058G