

ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'ESPACE WEB ACADEMIQUE TUNISIEN

CONSTATS ET PERSPECTIVES

Saloua MAHMOUD* MC HDR
Institut Supérieur de Documentation
Université Manouba - Tunisie
Tel : 216 24 666 208
[*Saloua.mahmoud@planet.tn](mailto:Saloua.mahmoud@planet.tn)

David REYMOND**
Enseignant Département Services et Réseaux de Communication
CEMIC/GRESIG - Université de Bordeaux III
Tel : 05 57 12 20 34
[**david.reymond@iut.bordeaux3.fr](mailto:david.reymond@iut.bordeaux3.fr)

Mots-clés : informétrie, webométrie, réseaux de sites web universitaires, collecte de données web, visualisation de graphes

Keywords: informetry, webometry, academic web, webdatamining, graph visualization

Palabras claves: cybermetría, Análisis de enlaces, minería web, visualización de redes

Résumé :

Dans cette communication nous analysons l'espace hypertextuel du web académique tunisien. Nous dressons un état descriptif des caractéristiques structurelles du réseau en calquant une segmentation induite de l'organisation hiérarchique des universités tunisiennes : les universités hébergent des facultés auxquelles sont rattachés les laboratoires. Au-delà de la comparaison du réseau global sur les caractéristiques de taille et de densité, nous remarquons la faiblesse relationnelle intra-réseaux et inter-réseaux hormis quelques singularités. Le réseau relationnel relativement peu dense est à corrélérer avec les scores très faibles obtenus à l'évaluation des sites web universitaires internationaux (webometrics.info) produits par le laboratoire CINDOC. Nous poursuivons les analyses par une étude succincte du référencement des pages d'accueil des sites (google rank), puis approfondiront en analysant des sous-réseaux spécifiques. Cet état nous permettra de répondre aux questions suivantes : 1) est-ce que la structure hypertextuelle des différents sites est corrélable avec l'organisation structurelle de l'enseignement et de la recherche tunisienne ? 2) Quels sont les points clés spécifiques d'amélioration des dispositifs d'information ? Nous concluons que l'utilisation des techniques des réseaux, issues de la sociométrie, nous permettent de dévoiler des informations utiles à des prescriptions, au plan politique pour la mise en valeur de l'information par optimisation des circuits de diffusion que constituent les sites web et le réseau hypertextuel qu'ils circonscrivent et dans lequel ils s'insèrent.

1. Introduction

La recherche, dans son sens le plus large, peut être définie comme étant l'ensemble des actions entreprises dans l'intention de produire et de développer des connaissances scientifiques. Le terme « recherche » semble intimement lié aux notions de tâtonnement et de réflexion dynamique. La recherche est dépourvue de sens si ce que l'on cherche est d'ores et déjà connu. D'où le besoin de savoir élire l'objet de la recherche à conduire. Privilégier une option en particulier se doit d'être justifié en termes de priorité et d'utilité. De ce fait naît la responsabilité qu'incombe aux chercheurs scientifiques. Une responsabilité envers la société qui oriente leurs intérêts et sujets de réflexions vers ce qui est plus pertinent et surtout d'actualité et par là même vers tout ce dont les retombées sont susceptibles d'être significatives. Un autre volet à prendre en considération est celui du financement de la recherche. Les pourvoyeurs de fonds, qui soutiennent financièrement les travaux de recherche ont un droit à l'information qui oblige les scientifiques à diffuser et partager les résultats de leurs travaux. Un partage générateur d'un gain de temps et de ressources puisque ceci permettrait aux différents chercheurs de s'alimenter, de se concerter et de se donner mutuellement conseil tout en évitant les redondances éventuelles. Ces propos nous amènent au cœur de la problématique de notre présent travail qui se veut une tentative de diagnostic des sites Web des universités tunisiennes. Un diagnostic qui nous permettra, espérons le, de dire si la Tunisie pays en voie de développement, étant un pays de l'Afrique, présente les caractéristiques d'une fracture scientifique telle que mise en exergue par Bonaventure Mvé-Ondo¹ pour les pays de l'Afrique ou si elle œuvre plutôt dans le sens d'une collaboration entre les divers laboratoires des universités existantes. Toute collaboration impliquant une mise en commun des connaissances et donc une visibilité des recherches conduites. Une visibilité reflétée à travers la production scientifique dont l'évaluation n'a cessé d'évoluer au fil du temps, allant des méthodes bibliométriques traditionnelles à des outils plus adaptés à l'évolution des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Le Web en particulier, est d'un usage de plus en plus croissant. Les scientifiques, entre autres usagers historiques du Web, ont davantage recours aux outils de recherche pour localiser les ressources répondant à leurs intérêts. Selon Lawrence et Gilles, l'Internet et le Web sont en train de transformer la société et les outils de recherche constituent une importante partie de ce processus². La webométrie devient, dans ce sens, un des champs les plus importants des disciplines de l'informétrie dénotant une très grande activité fournissant diverses approches complémentaires à la bibliométrie traditionnelle dans laquelle elle puise (Thelwall 2008³). Nous ne pouvons donc passer sans en souligner brièvement la branche spécifique source de notre méthodologie de recherche.

Selon Björneborn et Ingwersen (2004)⁴, la définition de la Webométrie est « l'étude des aspects quantitatifs de la construction et de l'utilisation des ressources d'information, des structures et technologies sur le Web avançant des approches bibliométriques et infométriques ». Le terme ou l'appellation Webométrie fut

¹ Bonaventure Mvé-Ondo, *Afrique: la fracture scientifique*, Paris, futuribles perspectives, Juin 2005.

² S. Lawrence and C. Lee Giles. Accessibility of information on the web. In *Nature*, vol.400, 8 July, 1999.

³ M Thelwall « Bibliometrics to webometrics », *Journal of Information Science*, 34(4):605—621, 2008

⁴ L. Björneborn et P. Ingwersen, Toward a basic framework for webometrics, in *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55 (14): 1216-1227, 2004, Wiley Periodicals, Inc. Published online 13 August 2004 in *Wiley InterScience* (www.interscience.wiley.com). En ligne: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.1068&rep=rep1&type=pdf>. DOI:10.1002/asi.20077.

inventée par Almind et Ingwersen (1997)⁵. Une des branches de la Webométrie s'inscrit en Cybermétrie, s'applique à mesurer l'impact d'un site sur le *World Wide Web*. Afin d'évaluer cet impact, la science de la webométrie utilise des informations et des données extraites à partir de moteurs de recherche tels que le nombre et le type des liens hypertextes, le nombre et le type des fichiers.

La webométrie est un nouveau domaine de recherche traversant à présent une phase exploratrice. La nouveauté de ce champ explique le montant substantiel de papiers descriptifs sur la webométrie sur différentes dimensions du Web, tel que fourni au cours des quatre à cinq dernières années. Au cours des années à venir, un défi pour les chercheurs en webométrie sera d'analyser et de synthétiser les découvertes, tout en développant encore plus les théories et méthodologies afin de mieux comprendre la topologie complexe, les fonctionnalités et potentialités offertes par le Web.

La webométrie présente plusieurs ressemblances avec les études d'informétrie et de scientométrie, ainsi qu'avec l'application de méthodes bibliométriques. Par exemple, les comptes simplistes et analyses du contenu des pages Web s'apparentent à l'analyse traditionnelle d'une publication ; les comptes et analyses de liens sortants, appelés ici "*outlinks*" (liens sortants) et de liens reliant à des pages Web, appelés "*inlinks*" (liens entrants), peuvent être considérés respectivement comme analyses de références ou de citations. "*Outlinks*" et "*inlinks*" sont alors, dans les articles scientifiques, similaires respectivement aux références et citations. Cependant, grâce à sa nature dynamique et partagée, le Web affiche des pages Web simultanément les reliant les unes aux autres. Les moteurs n'offrent pas d'index pour l'intégralité du Web, leurs chevauchements ne sont pas très nombreux (Lawrence et Giles, 1998)⁶. Les caractéristiques de la recherche des interfaces aux index sont trop simplistes pour des analyses webométriques détaillées en ligne. De surcroît, l'échantillonnage est à cet égard crucial mais difficile à effectuer, et le filtrage s'avère nécessaire. Par conséquent, il y a un très important élément de *re-engineering* pour déterminer les biais éventuels des moteurs (Vaughan et Thelwall 2004⁷) et de nettoyage des analyses webométriques.

En application concrète de la webométrie existe, entre autres, le classement international des sites web des universités ou encore le classement international des sites web des hôpitaux. L'idée sous-jacente est de motiver les universités et les chercheurs à être présents sur le Web de manière à refléter leurs activités. Si la performance sur le Web d'une institution est en dessous des espérances présumées du fait de sa performance académique, les autorités concernées devraient revoir leur politique et promouvoir l'amélioration des publications électroniques quantitativement et qualitativement.

Ce sont ces constats qui ont suscité l'intérêt accordé au positionnement des institutions tunisiennes. La question est d'évaluer le comportement, à ce jour, des acteurs de la recherche tunisienne en termes de relations inscrites entre les sites Web que nous supposons être le reflet de relations de collaboration au sein des réseaux réels.

En s'appuyant sur quelques outils et techniques nous proposons de dresser un état descriptif du réseau académique tunisien à des fins d'amélioration de la visibilité de ces mêmes acteurs de la recherche tunisienne surtout que la Tunisie œuvre via une politique volontariste à valoriser les résultats de la recherche

⁵ T. C. Almind, P. Ingwersen, Infometric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to 'Webometrics' in *Journal of Documentation*, 53(4), (1997) 404-426. En ligne <http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/278/1997/00000053/00000004/art00004> (consulté 10/11/2007).

⁶ S. Lawrence, C. L. Giles, *Searching the World Wide Web*. Science, 1998, 280:98.100 en ligne <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/280/5360/98>

⁷ Liwen Vaughan and Mike Thelwall, "Search engine coverage bias: evidence and possible causes", *Information Processing and Management*, vol 40, N° 4, p. 693—707, 2004

scientifique comme en témoigne le décret n° 97-941 du 19 mai 1997 fixant la composition et les modalités de fonctionnement du Comité National d'Évaluation des Activités de Recherche Scientifique. Ce décret vise en effet à encourager et à promouvoir la recherche scientifique et le développement technique et ce, en arrêtant les attributions du comité à qui incombe la tâche de définir les critères, méthodes et procédures d'évaluation appropriées et dont découlent les recommandations susceptibles d'aboutir à une allocation plus efficiente des moyens et procédures. Une efficacité recherchée qui sera visible davantage du fait d'un examen contradictoire obligatoire des conclusions et rapports dudit comité assurant par là-même une transparence tant convoitée.

2. Méthodologie

Dans cette optique, notre démarche s'appuie sur une collecte de données issues de diverses sources du web (collecte directe, représentation sur les index (googlerank), site classement des universités mondiale) qui nous permettront de décrire l'état actuel du réseau, et son inscription dans le web en général. L'utilisation d'outils de traitement des graphes et de visualisation des données nous permettra la mise en perspective de singularités au sein des divers réseaux qui seront produits en collant à la réalité de la structure de l'organisation institutionnelle⁸. Notre démarche est de confronter les résultats produits par des instruments automatiques de segmentation informationnelle⁹ (à savoir les URL respectivement des universités, facultés et laboratoires) à ceux issus de l'analyse du réseau relationnel des institutions (universités et facultés organisant le ministère). Il s'agit d'élaborer une étude informétrique des sites qui nous permettra de retenir un extrait du corpus susceptible de révéler les régularités et les singularités de cette catégorie de sites.

2.1 SocSciBot

Soc Sci Bot est notre outil collecteur pour ce travail. Ce choix est principalement motivé par la stabilité de cet outil collecteur de site en regard d'une extraction sur les index qui supposerait la création d'outils spécifiques pour les index Google ou encore Yahoo par exemple

Les comptages des moteurs de recherche ne sont pas, en effet, considérés comme fiables (*Bar-Ilan*, 1999¹⁰ ; *Rousseau*, 1999¹¹ ; *Snyder et Rosenbaum*, 1999¹²) même si des améliorations récentes ont été identifiées sur AltaVista (*Thelwall*, 2001a¹³ ; *Thelwall*, 2001b¹⁴).

Ce collecteur, développé par Mike Thelwall, extrait les contenus de sites ou de groupes de sites ainsi que les différents réseaux à divers niveaux d'agrégation du *Advanced Model Document* du même auteur puis d'en produire un format utilisable par un outil de traitement des graphes. De nombreux travaux de

⁸ Ainsi, nous rajouterons au corpus des sites des trois niveaux hiérarchiques le site web tunisien du Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la technologie (www.mes.tn) qui joue un rôle central de portail vers l'ensemble des sites des établissements d'enseignement ou de recherche.

⁹ A. Laender, [et al.], A brief survey of Web data extraction tools, *SIGMOD Record*, volume 31, 2, 2002 pp.84-93.

¹⁰ Bar-Ilan (1999), Op. cit.

¹¹ Rousseau (1999), Op. cit.

¹² Snyder et Rosenbaum (1999), Op. cit.

¹³ Thelwall (2001a), Op. cit.

¹⁴ Thelwall (2001b), Op. cit.

webométrie utilisent des données collectées via des index du web (Aguillo 2006¹⁵) et l'usage de l'un de ces index en particulier est biaisé (Aguillo et al. 2008¹⁶). Néanmoins l'outil *SocSciBot* permet la production de réseaux d'hyperliens selon quatre échelles (Thelwall 2002¹⁷, 2004¹⁸) pris par la distinction des sites au sens DNS (nom de domaine, sites du sous-domaine, répertoires et pages) et l'agrégation des liens de chacun des niveaux permettant de discuter des éléments différenciés du réseau hypertextuel. Cet échelonnage des réseaux est particulièrement adapté aux sites d'universités.

Les universités tunisiennes ayant des sites plutôt jeunes, ces derniers souffrent d'un piètre niveau de référencement, ainsi nous procédons par une collecte directe des données du réseau relationnel

2.2 Pajek

Le programme *Pajek* permet pour sa part, une analyse et une visualisation de larges réseaux. *Pajek* (l'équivalent Slovène du mot Araignée) est un programme, pour Windows (32 bit), pour l'analyse de larges réseaux. De tels réseaux ne peuvent être efficacement traités en ayant recours aux outils standards d'analyse de réseaux qui sont pour la plupart basés sur des représentations matricielles et sont par conséquent limités à des réseaux de taille modérée (quelques dizaines ou centaines de vecteurs ou de nœuds au plus).

2.3 Le corpus

La Tunisie dénombre treize universités (l'université virtuelle n'ayant pas d'activité de recherche n'est pas comptabilisée), décomposables en deux cent deux facultés et un total de quatre vingt sept laboratoires identifiés à ce jour. Au plan des sites web, nous avons dénombré treize sites d'université, seulement cent cinquante sites de faculté et vingt-sept répertoire/page spécifiques (pages réservées sur un site d'université ou de faculté) de laboratoire parmi lesquelles six laboratoires qui ont un site autonome au sens DNS. Ainsi, la diffusion web via un site autonome n'est pas généralisée, en particulier pour les laboratoires : cent pour cent des universités ont un site web, 74% pour les facultés et 31% répertoires ou pages spécifiques pour les laboratoires. Le tableau en annexe 2 fournit la liste des universités, des facultés qui y sont rattachés et récursivement des laboratoires de ces dernières. Sont présentés également les sites web identifiés pour chacune de ces composantes du panorama académique et de la recherche tunisienne ainsi que leur domaine disciplinaire respectif.

¹⁵ Aguillo, I. F., Granadino, B., Ortega, J. L., & J. A. Prieto (2006). "Scientific research activity and communication measured with cybermetrics indicators". *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 57 (10), 1296–1302.

¹⁶ Isidro F. Aguillo, José Luis Ortega, Mario Fernández, Ana M. Utrilla "Web mediators for cybermetric purposes: A comparative analysis", *Proceedings of WIS 2008, Fourth International Conference on Webometrics, Informetrics, and Scientometrics & Ninth COLLNET Meeting*, 28 July - 1 August 2008 Berlin

¹⁷ M. Thelwall, « A research and institutional size based model for National University Website interlinking », *Journal of Documentation* 58, N° 6, 2002.

¹⁸ M. Thelwall, « Methods for reporting on the targets of links from national systems of university Web sites », *Information Processing and Management* 40, N° 1, 2004.

3. Analyse webométrique du corpus

3.1 État informétrique

Le Tableau 2 en annexe 1 présente les données collectés par site du corpus. Sont référencées le nombre de pages analysées par le collecteur, le nombre de lien sortant par site.

Le corpus des sites web identifiés est scindé en trois réseaux calés sur l'organisation structurelle des établissements de l'enseignement supérieur tunisien (universités, facultés, laboratoires). Nous dressons un état informétrique du corpus afin d'appréhender la globalité des sites web tunisiens et déterminer quelques caractéristiques spécifiques : nombre de pages pour estimer la taille du site et le *googlerank* pour décrire le niveau de visibilité et d'impact de ces sites.

Le Tableau 1 récapitule les données caractéristiques moyennes des trois réseaux :

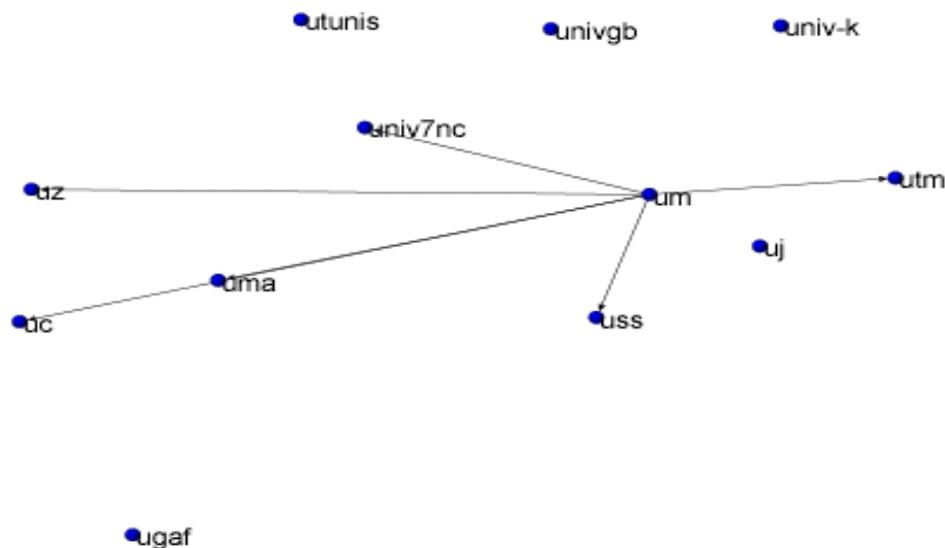
	Sites	Sites accessibles	Pages collectées	Liens externe au groupe (luminosité)	Ratio liens/pages	googleRank (de la page d'accueil) moyen
Ministère	1	1	4824	24493	5,07732	8
Universités	13	12	1887	19464	10,3147854	6,38461538
Facultés	151	134	25277	317287	12,5523994	5,027
Laboratoires	27	3	584	4872	8,34	4,27

Tableau 1 : Synthèse informétrique du corpus selon les trois niveaux structurels des sites

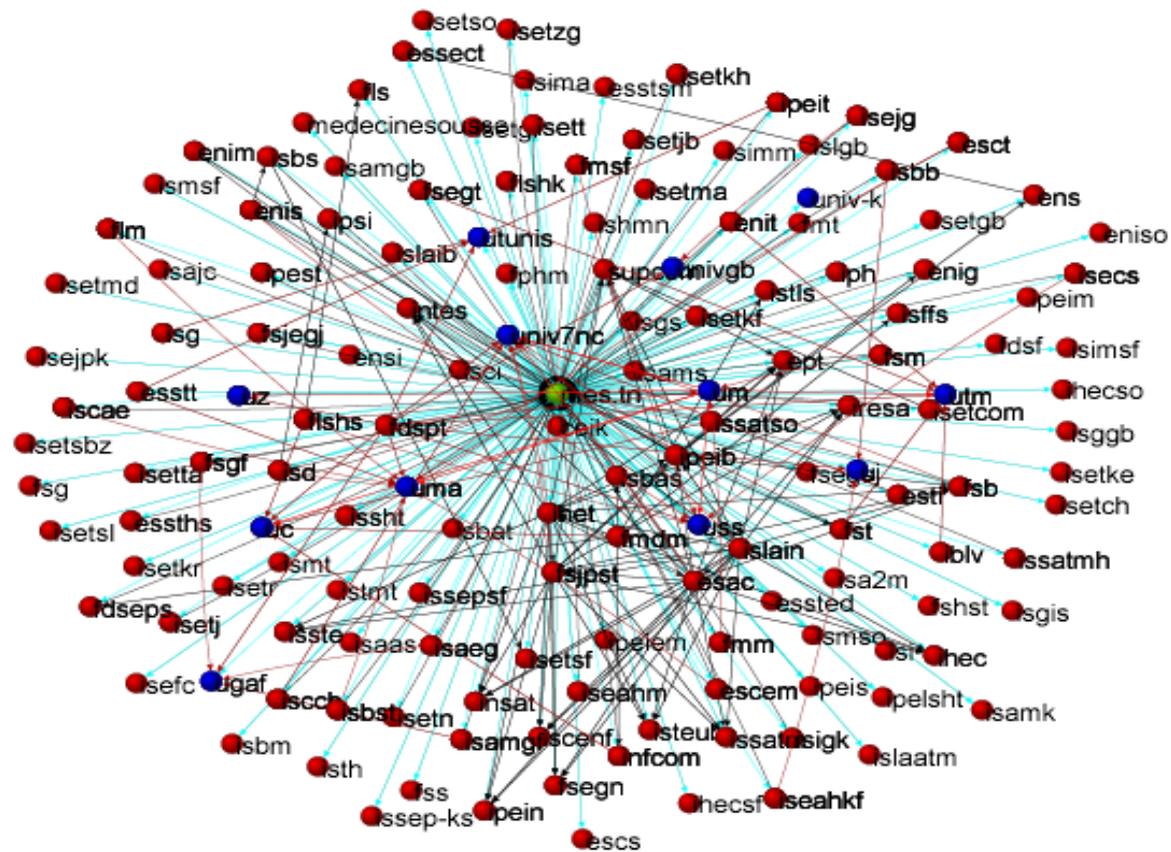
Comme tout collecteur du web (araignée, robots), le moteur de collecte est sensible à l'accessibilité des pages (leur conformité aux réglementations du W3C). Ainsi, les pages contenant du javascript, les pages mal formées, à base d'animations flash en guise de menu général, sont mal supportées par les collecteurs. *SocSciBot* n'a pu ainsi parcourir l'ensemble des sites dans leur totalité. Ceci révèle une médiocrité technique des différents sites. Nous avons procédé également à l'étude du *GoogleRank* des pages d'accueil pour conforter ce point. Ainsi, les pages d'accueil sites des universités sont nettement mieux classées (moyenne Page Rank = 6,38) que les autres sites du corpus. Cependant, en comparaison du Page Rank moyen des 90 sites des universités françaises qui est égal à 7,36, une différence très importante apparaît. Les pages d'accueil des sites des facultés bénéficient d'un classement encore moins important, de même pour les sites ou pages des laboratoires (4,27). Ces derniers éléments s'expliquent pour partie par une négligence de mise en relation des sites qui sera révélée dans la partie suivante.

3.2 Analyse des hyperliens : le réseau relationnel entre les sites du corpus

SocSciBot nous a produit les différents graphes que nous avons pu analyser et traiter par l'outil *Pajek*. De nombreux sites de notre corpus sont construits selon le scénario de navigation suivant : choix de la langue puis entrée dans le site. De plus, la page d'accueil proposant le choix de langue est souvent construite avec des animations et nous avons dû imposer une langue de collecte (le français) ce qui permettait de contourner cette page d'accueil. De fait nous avons imposé un biais de l'ensemble des données collectées : les rares sites ayant une construction de page d'accueil directe (qui permet le choix de la langue) et accessibles (au sens W3C) sont totalement parcourus par le collecteur. Pour les autres, seule la première page ou une partie des pages (la partie française) a pu être collectée. Ce point explique les énormes écarts de collecte que l'on constate dans le tableau 1. Nous distinguons différents réseaux des sites web calés sur les réseaux structurels réels des établissements pour révéler l'état relationnel inscrit dans le réseau des hyperliens.



Grphe 1 : Réseau hypertextuel des sites des universités La figure 11 expose le réseau relationnel entre les sites web des universités. L'observation de la figure reflète un paysage plutôt désertique. Une absence totale de liaisons entre les universités est constatée sauf pour l'université de Monastir qui semble être le facteur commun à toutes ces institutions, qui apparemment n'hésite pas à citer les établissements concurrents et s'inscrire dans le réseau web académique tunisien. Aucune hypothèse supplémentaire n'est nécessaire à ce plan : pas de multiplicité des liens qui sont unidirectionnels. Nous poursuivons par un réseau plus complet, en rajoutant les sites des facultés et du Ministère de l'enseignement supérieur que l'on visualise par une illustration à trois niveaux comme le montre le graphe suivant.

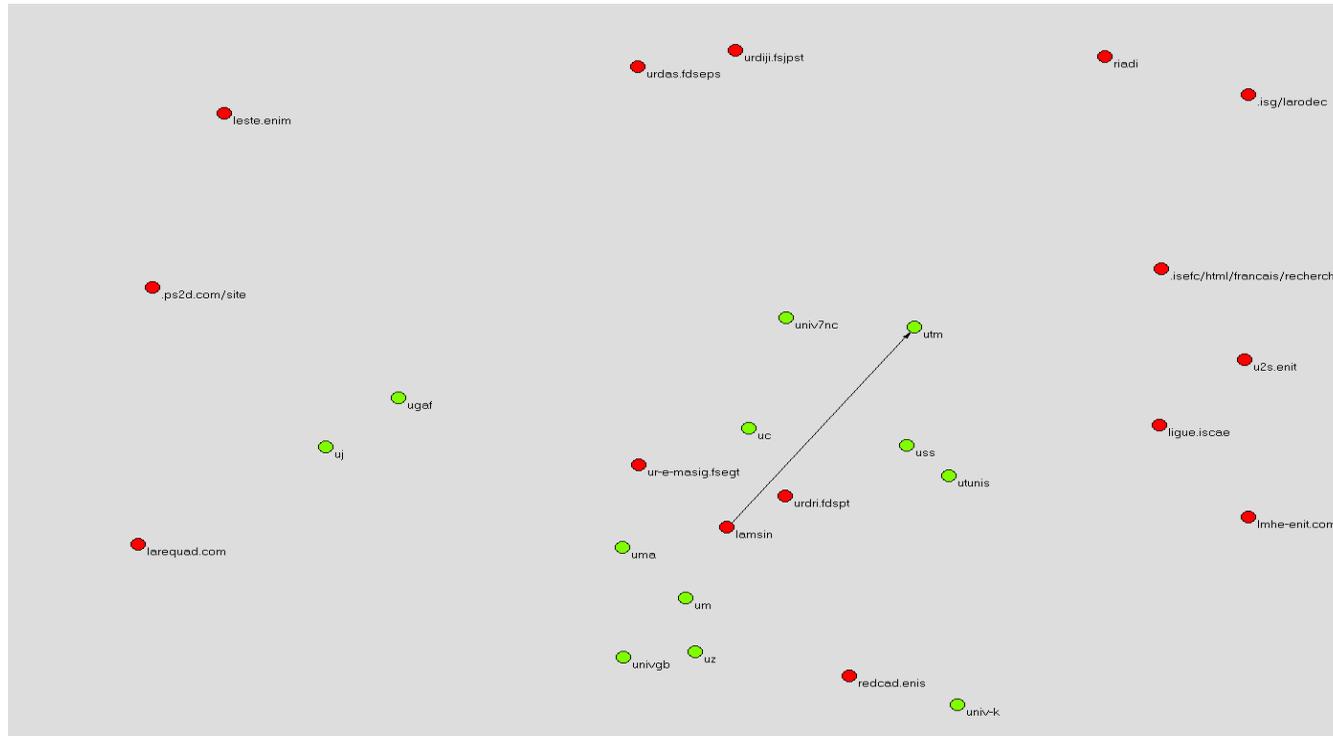


Graph 2 : Réseau entre les sites des Universités, Facultés et Ministère

Légende :

● : le ministere ; ● : les universités ; ● : les facultés

Dans le Graphe 2, les couleurs des liens distinguent les sens des liens intra ou inter-niveau. Les liens de couleur bleu turquoise émanant du ministère, point focal du réseau, pointent vers toutes les universités et facultés. Le réseau hypertextuel des universités (tel que supra illustré) et le réseau relatif aux facultés viennent se superposer à celui du ministère. Une sorte de toile peu dense résulte de ces trois niveaux. Les inter relations ne sont pas nombreuses et le graphe laisse à croire qu'il doit son existence au noyau représenté par le ministère. Ce dernier semble jouer le rôle de médiateur pour l'ensemble, ce qui est proche de ses missions. Nous extrayons du graphe précédent les nœuds du Ministère et des facultés pour obtenir le graphe suivant

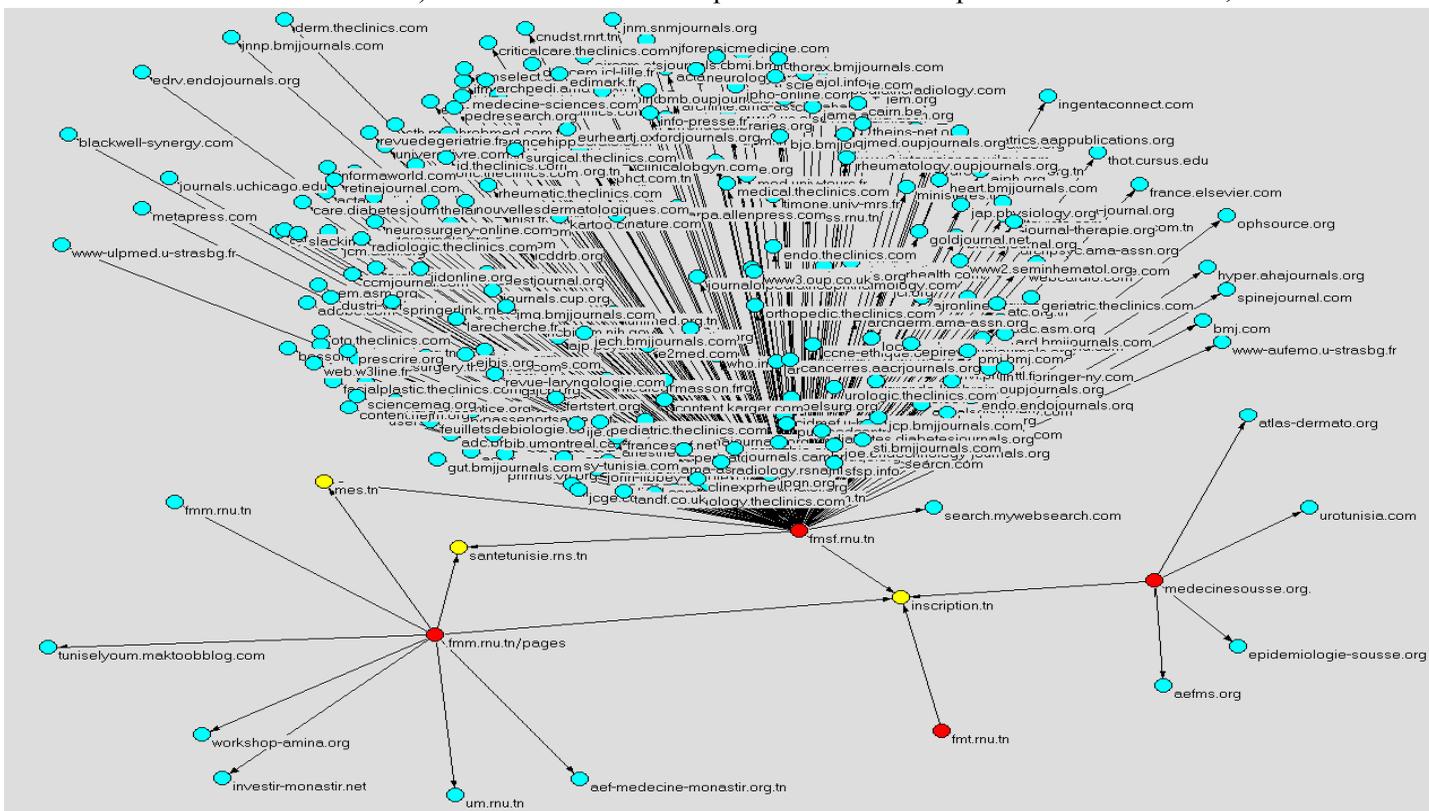


Graphe 3: Réseau hypertextuel Universités- Laboratoires

Légende : ●: les laboratoires ; ● les universités.

Le paysage qui réunit les universités et les laboratoires est à nouveau assez désolant du fait de son aspect désertique. En effet, les laboratoires (représentés en rouge) semblent n'avoir aucun contact ni entre eux ni avec les universités sauf pour le laboratoire Lamsin le seul à être en liaison directe avec l'université de Tunis El Manar. Nous arrêtons ici l'analyse du réseau relationnel entre les divers plans structurels du réseau tunisien et poursuivons en focalisant sur un

domaine spécifique disciplinaire : la situation pour les facultés de médecine (faculté de médecine de Tunis, faculté de médecine de Sousse, faculté de médecine de Sfax et faculté de médecine de Monastir). Force est de constater que la situation n'est pas vraiment meilleure, contrairement aux attentes.



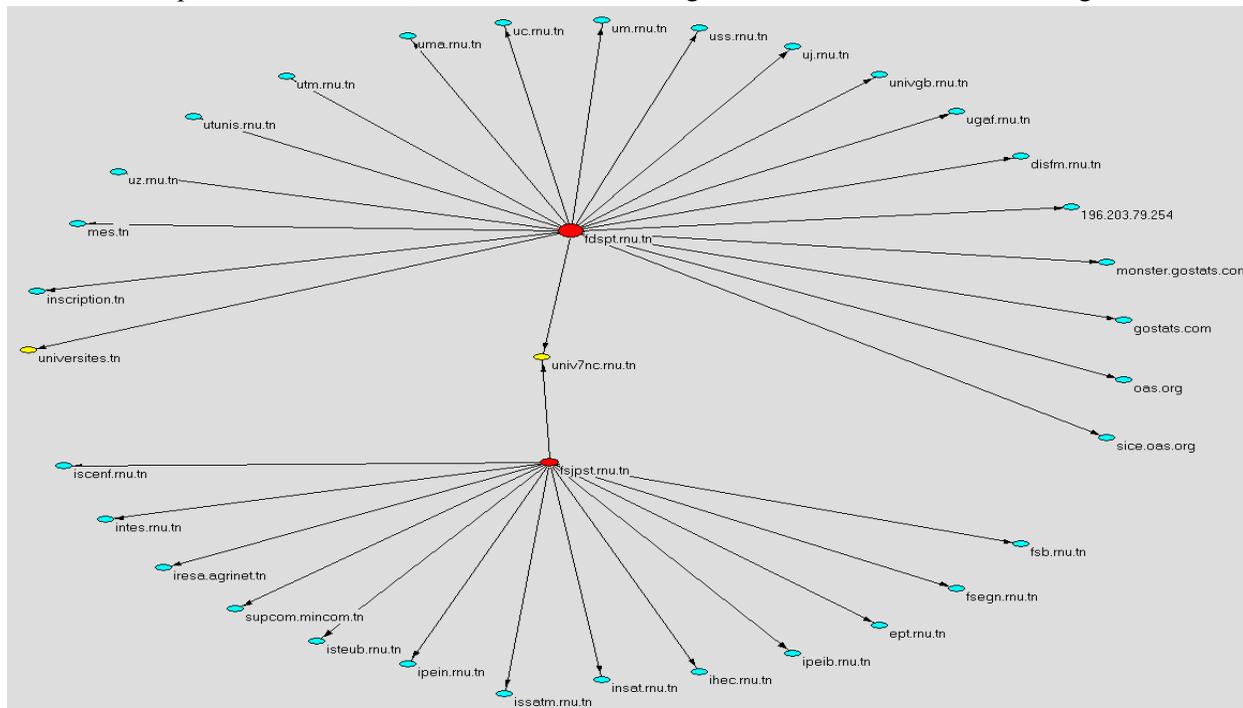
Grphe 4 : Réseau relationnel extérieur des facultés de médecine. Sites référents et de réfence.

Légende : ● : les sites des facultés de médecine ; ● : sites de références communes ; ● : sites externes au corpus.

Le Grphe 4 offre une illustration, fort déséquilibrée qui suscite un temps d'arrêt impératif. La faculté de médecine de Tunis a un site peu conforme aux recommandations W3C de fait seules quelques pages ont été collectées, ce qui se traduit par un seul lien sortant (référence) le site de l'inscription en ligne qui est d'ailleurs le seul site co-cité, facteur commun à toutes les facultés ce qui est à l'encontre de toute attente. Les facultés de Sfax et de Monastir se partagent de surcroit la référence à deux sites ; mes.tn et santetunisie.ms.tn. Pour ce qui est de la faculté de médecine de Sousse, qui est la seule à pointer vers quatre sites, il est à souligner que ces mêmes sites à savoir : atlas-dermato.org, urotunisia.com, epidemiologie-sousse.org et aefms.org (aux noms de domaines

disparates et donc desservant l'évaluation du site global de la faculté par le ranking de webometrics.info) sont en fait des sites de spécialités de la faculté de Sousse. Il est encore à souligner que la faculté de médecine de Tunis a un site peu conforme au standard 3WC.

En considérant un autre domaine et une spécialité toute autre, la situation ne semble guère s'améliorer comme le souligne si bien le graphe qui suit.



Graphe 5 : Réseau relationnel entre FSJPST et FDSPT

Le Graphe 5 présente le réseau relationnel entre le site web de la faculté de droit et de sciences politiques de Tunis (**fdspt.rnu.tn**) relevant de l'Université el et le site web de la faculté des sciences juridiques, politiques et sociales de Tunis (**fsjpst.rnu.tn**) relevant de l'Université 7 novembre. Ce graphe traduit une structure en deux éventails, chacun représentant les sites pointés par les sites des deux facultés observées, ayant pour seul facteur commun l'université 7 novembre co-citée par les deux facultés, sans aucune autre liaison. Ce résultat est surprenant, du fait de la nature similaire des établissements qui laisserait escompter une collaboration intime. Une déformation des nœuds de chaque site, selon deux dimensions, est visible sur le graphe. La dimension horizontale (plus c'est large et plus le site est "de référence" (authority)) et une dimension verticale (plus c'est verticalement allongé et plus le site est "référant").

4. CONCLUSION

Il est à noter au terme de ce travail que le maillage relationnel entre les divers sites est relativement pauvre ce qui explique pour partie un faible ranking google, et de fait des sites académiques tunisiens sur webometrics.info. Côté usagers des sites et en particulier les chercheurs, la circulation entre les sites de l'espace académique tunisien n'est pas favorisée.

L'analyse des liens dénote une absence frappante de liaison effective entre les structures étudiées et il y a même lieu de dire que ces faits observables du premier abord, rendent inutile à ce stade de pousser l'étude vers une analyse de la nature des liens pour cerner le type de liaisons qui prévalent du fait de l'inexistence pure et simple de relations significatives sur le web.

Des constats controversés furent notés tel que le rôle remarquablement négligeable de l'université de médecine de Tunis tel que reflété sur le web, alors que la réalité semble bel et bien être différente. L'université de médecine de Tunis joue en réalité un rôle prépondérant dans la recherche et la production scientifique qui fut mis en exergue plus d'une décennie auparavant mais dont la portée et mise en relief par le média web serait lésée par la communication inappropriée et la négligence en quelque sorte

Ce raisonnement pourrait s'étendre à toutes les structures qui, en dépit de l'effort éventuellement fourni, restent invisibles, ou dans les meilleurs des cas visibles de manière non significative et desserve in fine la totalité des institutions.

Nous pensons, au terme de ce travail, avoir donné une esquisse significative et fidèle de l'état actuel de la situation qui prévaut au sein du réseau universitaire tunisien. Les constatations qui en découlent nous confortent quant au choix de la problématique avancée et présentent des éléments de réponse à notre question de recherche ; il existe bel et bien une fracture scientifique traduite par les études webométriques effectuées mais qui ne signifie pas pour autant une absence, sur le plan réel, de collaboration effective (vu que des relations existent réellement) mais dénoterait plutôt d'un problème colossal de visibilité et de conscience collective quant au rôle conséquent de cette visibilité.

L'examen de la place de la Tunisie dans les classements internationaux, africains ou encore arabes permet de constater qu'elle est reléguée à des rangs peu gratifiants et ce quand elle arrive à faire partie du classement. Cette quasi absence de visibilité de la Tunisie à travers le *ranking web of world universities* ne reflète en aucun cas l'effort de nos chercheurs tunisiens en matière de production scientifique nationale. Des améliorations de la communication web des institutions seraient à proposer pour pallier à ces insuffisances qui à terme pénalisent l'ensemble de la recherche.

5. Références

[Agu et al. 06] Aguillo, I. F., Granadino, B., Ortega, J. L., & J. A. Prieto (2006). "Scientific research activity and communication measured with cybermetrics indicators". *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 57 (10), 1296–1302.

[Agu et al. 08] Isidro F. Aguillo, José Luis Ortega, Mario Fernández, Ana M. Utrilla "Web mediators for cybermetric purposes: A comparative analysis", *Proceedings of WIS 2008*, Fourth International Conference on Webometrics, Informetrics, and Scientometrics & Ninth COLLNET Meeting, 28 July - 1 August 2008 Berlin

[Almind & Ingwersen 97] Almind, T. C. and P. Ingwersen (1997). Informetric Analyses on the World Wide Web: Methodological Approaches to 'webometrics'. *Journal of Documentation* 53 (4), 404–426.

[Bar-Ilan 08] Bar-Ilan Judit, “Informetrics at the beginning of the 21st century—A review”, *Journal of Informetrics*, Volume 2, Issue 1, January 2008, p. 1-52

[MAHMOUD 98] Saloua Charni Mahmoud. Les indicateurs de la recherche scientifique en Tunisie : Etude scientométrique du secteur médical. Thèse de doctorat – 1998, Université de Droit, d’Economie et des Sciences d’AIX MARSEILLE III- Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme, juillet 1998.

[Ort et al. 08] Ortega, José Luis and Isidro F. Aguillo “Germany in the European academic web space”, *Proceedings of WIS 2008*, Fourth International Conference on Webometrics, Informetrics, and Scientometrics & Ninth COLLNET Meeting, 28 July - 1 August 2008 Berlin

[Reymond 07] David Reymond. Dynamique informationnelle d’une ressource Web : apport sémantique de la taxinomie. Étude webométrique des sites des universités françaises. Thèse de doctorat, Universités de Bordeaux - Michel de Montaigne, décembre 2007.

[Thelwall 01a] M. Thelwall : « Extracting macroscopic information from Web links », *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 52, N° 13, 2001, pages 1157–1168.

[Thelwall 01b] M. Thelwall : « A Web crawler design for data mining », *Journal of Information Science* 27, N° 5, 2001, p. 319–325.

[Thelwall 02] M. Thelwall, « A research and institutional size based model for National University Website interlinking », *Journal of Documentation* 58, N° 6, 2002.

[Thelwall 04] M. Thelwall, « Methods for reporting on the targets of links from national systems of university Web sites », *Information Processing and Management* 40, N° 1, 2004.

[Thelwall 08] M. Thelwall « Bibliometrics to webometrics », *Journal of Information Science*, 34(4):605—621, 2008.

[Vaughan &Thellwall 04] Liwen Vaughan and Mike Thelwall, Search engine coverage bias: evidence and possible causes, *Information Processing and Management*, vol 40, N° 4, p. 693—707, 2004.

6. Annexe 1 : la collecte de données par site du corpus

URL des sites	pages	outlinks	PgRank Google	URL des sites	pages	outlinks	PgRank Google	Liste des sites	pages	outlinks	PgRank Google
www.enig.rnu.tn	32	58	5	www.fls.rnu.tn	27	34	5	www.iblv.rnu.tn	98	390	6
www.enis.rnu.tn	363	12194	5	www.flshk.rnu.tn	42	88	5	www.ihc-sousse.com	28	378	5
www.eniso.rnu.tn	82	86	5	www.flshs.rnu.tn	230	663	5	www.ihet.rnu.tn	6	89	5
www.enit.rnu.tn	352	6099	6	www.fmdm.rnu.tn	37	147	5	www.infcom.rnu.tn	25	294	5
www.ens.rnu.tn	61	758	5	www.fmm.rnu.tn	108	119	5	www.insat.rnu.tn	97	321	5
www.ensi.rnu.tn	138	3819	6	www.fmsf.rnu.tn	292	5990	5	www.intes.rnu.tn	99	1053	5
www.ept.rnu.tn	67	2217	6	www.fmt.rnu.tn	125	140	5	www.ipeib.rnu.tn	123	212	5
www.esac.rnu.tn	39	590	5	www.fphm.rnu.tn	29	34	5	www.ipeiem.rnu.tn	41	78	5
www.escem.rnu.tn	11	85	5	www.fsb.rnu.tn	105	367	5	www.ipeim.rnu.tn	44	240	5
www.escs.rnu.tn	8	13	5	www.fsegs.rnu.tn	314	4883	5	www.ipein.rnu.tn	43	106	5
www.esct.rnu.tn	74	248	5	www.fsegt.rnu.tn	93	166	5	www.ipeis.rnu.tn	116	793	5
www.essect.rnu.tn	144	1301	5	www.fsg.rnu.tn	9	17	5	www.ipeit.rnu.tn	14	71	5

www.essths.rnu.tn	16	180	5	www.fsgf.rnu.tn	4979	65141	5	www.ipelsht.rnu.tn	58	183	5
www.esstsm.rnu.tn	16	238	5	www.fshst.rnu.tn	38	46	5	www.ipest.rnu.tn	49	179	6
www.esstt.rnu.tn	212	1672	5	www.fshst.rnu.tn	38	46	5	www.iph.rnu.tn	755	5758	5
www.estirnu.tn	38	232	5	www.fsiegi.rnu.tn	115	517	5	www.ipsi.rnu.tn	127	1699	6
www.fdseps.rnu.tn	22	146	5	www.fsjpst.rnu.tn	10	58	5	www.iresa.agrinet.tn	311	1481	5
www.fdsf.rnu.tn	45	493	5	www.fsm.rnu.tn	32	354	5	www.iresa.agrinet.tn	311	1481	5
www.fdspt.rnu.tn	233	1551	5	www.fss.rnu.tn	41	48	5	www.isaas.rnu.tn	5	59	5
www.flm.rnu.tn	26	359	5	www.fst.rnu.tn	115	1676	5	www.isaeg.rnu.tn	87	2777	5
www.isajc.rnu.tn	3	9	5	www.isetch.rnu.tn	43	753	5	www.isgs.rnu.tn	55	832	5
www.isamgb.rnu.tn	20	49	5	www.isetcom.mincom.tn	4	20	6	www.ishmn.rnu.tn	111	2544	5
www.isamgf.rnu.tn	20	142	5	www.isetgb.rnu.tn	60	86	5	www.isi.rnu.tn	19	181	5
www.isamk.rnu.tn	25	155	5	www.isetgf.rnu.tn	239	376	5	www.isigk.rnu.tn	31	50	5
www.isams.rnu.tn	19	18	5	www.isetj.rnu.tn	54	722	5	www.isima.rnu.tn	34	64	5
www.isbas.rnu.tn	3	4	5	www.isetjb.rnu.tn	62	1661	5	www.isimm.rnu.tn	23	66	5
www.isbat.rnu.tn	2	1	5	www.isetkf.rnu.tn	71	2137	5	www.islaatm.rnu.tn	13	12	5
www.isbb.rnu.tn	35	434	5	www.isetkh.rnu.tn	23	73	5	www.islaib.rnu.tn	4989	84196	5
www.isbm.rnu.tn	6	22	5	www.isetkr.rnu.tn	8	32	5	www.islain.rnu.tn	6	62	5
www.isbs.rnu.tn	165	1351	5	www.isetma.rnu.tn	113	1279	5	www.islgb.rnu.tn	5	41	5
www.isbst.rnu.tn	4946	66456	5	www.isetmd.rnu.tn	85	1426	5	www.ismsf.rnu.tn	41	493	5
www.iscae.rnu.tn	88	1977	5	www.isetn.rnu.tn	28	264	5	www.ismso.rnu.tn	40	316	5
www.isccb.rnu.tn	35	501	5	www.isetr.rnu.tn	5	4	5	www.ismt.rnu.tn	240	461	5
www.iscenf.rnu.tn	133	929	5	www.isetsf.rnu.tn	142	663	5	www.issatm.rnu.tn	4	4	5
www.isd.rnu.tn	241	2445	6	www.isett.rnu.tn	48	576	4	www.issatmh.rnu.tn	38	288	5
www.iseahkf.rnu.tn	28	809	5	www.isetta.rnu.tn	10	17	5	www.issatso.rnu.tn	61	392	5
www.iseahm.rnu.tn	26	337	5	www.isetzg.rnu.tn	9	29	5	www.issepsf.rnu.tn	44	780	5
www.isecs.rnu.tn	23	200	5	www.isffs.rnu.tn	41	136	5	www.issht.rnu.tn	73	750	5
www.isefc.rnu.tn	854	4002	5	www.isg.rnu.tn	525	4623	5	www.istls.rnu.tn	46	231	4
www.isejg.rnu.tn	68	750	5	www.isggb.rnu.tn	22	213	5	www.istmt.rnu.tn	48	738	5
www.isejpk.rnu.tn	8	58	5	www.isgis.rnu.tn	20	70	5	www.medecinesousse.org	242	592	4
www.mes.tn	4837	24584	5	www.um.rnu.tn	125	376	6	www.uss.rnu.tn	429	2622	7
www.supcom.mincom.tn	293	3664	6	www.uma.rnu.tn	61	1229	7	www.utm.rnu.tn	7	15	7
www.uc.rnu.tn	345	10347	7	www.univ7nc.rnu.tn	110	1320	6	www.utunis.rnu.tn	11	35	6
www.ugaf.rnu.tn	418	756	6	www.univgb.rnu.tn	35	350	6	www.uz.rnu.tn	8	52	6
www.uj.rnu.tn	47	1060	6	www.univ-k.rnu.tn	298	1354	6				

Tableau 2 : Liste des url du corpus de sites web, pages collectées, liens sortant et PageRank Google de la page d'accueil

Université	Faculté	Laboratoire	Date de création	URL-Labo	Domaines
Université de Tunis	Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis	Dynamique et Planification Spatiales (DPS)	1999	http://www.fshst.rnu.tn/dynara.htm	Homme et Société
Université de Tunis	Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis	Le monde arabo- Islamique médiéval			Homme et Société
Université de Tunis	Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis	Cartographie Géomorphologique des Milieux, des Environnements et des Dynamiques (CG-MED-de Tunisie)	1999	http://www.fshst.rnu.tn/cgmed.htm	Eco-Géographie
Université de Tunis	Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis	Culture, technologie et approches philosophiques			Culture et Communication Humaines
Université de Tunis	Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis	DIRASET-Études Maghrébines			Culture et Communication Humaines
Université de Tunis	École Supérieure des Sciences et Techniques de Tunis	Mécanique, matériaux et procédés		http://www.esstt.rnu.tn/francais/laboratoire_fr.htm	Matériaux et Système de Production
Université de Tunis	Institut Supérieur de Gestion de Tunis	BESTMOD : Business & Economic STatistics MODeling Laboratory		http://www.isg.rnu.tn/bestmod/	
Université de Tunis	Institut Supérieur de Gestion de Tunis	LARODEC : Laboratoire de Recherche Opérationnelle, de Décision Et de contrôle de processus		http://www.isg.rnu.tn/larodec/	Sciences Économiques et de Gestion
Université de Tunis	Institut Supérieur de l'Éducation et de la Formation Continue	Éducation Didactique et Psychologie		http://www.isefc.rnu.tn/html/francais/recherche/labo_rech.htm	Homme et Société
Université de Tunis El Manar	Faculté de Droit et des Sciences Politiques de Tunis	Droit des Relations Internationales, des marchés et des négociations (DRIMAN)		www.ur dri.fdspt.rnu.tn	Investissement direct étranger
Université de Tunis El Manar	Faculté de Médecine de Tunis	Résistance aux antibiotiques			Maladies dominantes transmissibles et non transmissibles
Université de Tunis El Manar	Faculté de Médecine de Tunis	Génétique humaine			Maladies dominantes transmissibles et non transmissibles
Université de Tunis El Manar	Faculté de Médecine de Tunis	Biochimie clinique			
Université de Tunis El Manar	Faculté de Médecine de Tunis	Neurobiologie moléculaire et neuropathologie			Maladies dominantes transmissibles et non transmissibles
Université de Tunis El Manar	Faculté de Médecine de Tunis	Épidémiologie et prévention des maladies cardiovasculaires en Tunisie			Sciences Médicales
Université de Tunis	Faculté de Médecine de Tunis	Toxicologie, ergonomie et environnement			

El Manar		professionnel			
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Économique et de Gestion de Tunis	Intégration économique internationale		http://www.fsegt.mu.tn/iei/index.html	Économie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Économique et de Gestion de Tunis	Économie quantitative du développement		http://www.larequad.com/	Économie et management
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Économique et de Gestion de Tunis	Macroéconomie et Croissance			<u>Sciences Économiques et de Gestion</u>
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Économique et de Gestion de Tunis	Prospective, Stratégie et Développement Durable (PS2D)	2005	http://www.ps2d.com/site/index.php	
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Équations aux dérivés partielles		http://www.fst.rnu.tn/fr/mathematique_lab.php	Mathématiques
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Informatique, parallélisme et productique		http://www.fst.rnu.tn/fr/informatique_lab.php	Informatique
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Matériaux, organisation et propriétés		http://www.fst.rnu.tn/fr/physique_lab.php	Physique
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Spectroscopie atomique et moléculaire et applications		http://www.fst.rnu.tn/fr/physique_lab.php	Physique
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Énergétique et Transfert Thermique et Massique		http://www.fst.rnu.tn/fr/physique_lab.php	Physique
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Physique de la matière molle		http://www.fst.rnu.tn/fr/physique_lab.php	Physique
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Physique de la matière condensée		http://www.fst.rnu.tn/fr/physique_lab.php	Physique
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Chimie des matériaux et catalyse		http://www.fst.rnu.tn/fr/chimie_lab.php	Chimie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Matériaux et cristallographie		http://www.fst.rnu.tn/fr/chimie_lab.php	Chimie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Chimie analytique et électrochimie		http://www.fst.rnu.tn/fr/chimie_lab.php	Chimie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Chimie organique et structurale : synthèse et études physicochimiques		http://www.fst.rnu.tn/fr/chimie_lab.php	Chimie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et	Biochimie et techno biologie		http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_lab.php	Biotechnologies

	Naturelles de Tunis				
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Génétique moléculaire Immunologie et biotechnologie		<a href="http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la
bo.php">http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la bo.php	Biologie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Micro-organisme et Biomolécules actives		<a href="http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la
bo.php">http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la bo.php	Biologie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Génétique, Immunologie et Pathologie humaines		<a href="http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la
bo.php">http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la bo.php	Biologie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Ressources minérales et environnement		<a href="http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la
bo.php">http://www.fst.rnu.tn/fr/biologie_la bo.php	Géologie
Université de Tunis El Manar	Faculté des Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles de Tunis	Thermodynamique Appliquée			
Université de Tunis El Manar	École Nationale d'Ingénieurs de Tunis	Génie Civil		<a href="http://www.enit.rnu.tn/fr/recherch
es/details_labos.php?id=7">http://www.enit.rnu.tn/fr/recherch es/details_labos.php?id=7	Matériaux, Sols et Structures de génie civil
Université de Tunis El Manar	École Nationale d'Ingénieurs de Tunis	Modélisation en Hydraulique et Environnement		<a href="http://www.enit.rnu.tn/fr/recherch
es/details_labos.php?id=5">http://www.enit.rnu.tn/fr/recherch es/details_labos.php?id=5	Hydraulique, Hydrologie, Hydrobiologie
Université de Tunis El Manar	École Nationale d'Ingénieurs de Tunis	Système de Communications (Sys'Com)		<a href="http://www.enit.rnu.tn/fr/recherch
es/details_labos.php?id=10">http://www.enit.rnu.tn/fr/recherch es/details_labos.php?id=10	Technologie de l'information - Télécommunications
Université de Tunis El Manar	École Nationale d'Ingénieurs de Tunis	Modélisation Mathématique et Numérique dans les Sciences de l'Ingénieur (LAMSIN)		http://www.lamsin.rnu.tn/	Modélisation et Simulation Numériques - Sciences de l'Ingénieur
Université du 7 novembre à Carthage	Faculté des Sciences Juridiques, Politiques et Sociales de Tunis	Droit des Entreprises en Difficulté Économiques			Les entreprises en difficulté économique
Université du 7 novembre à Carthage	Faculté des Sciences Juridiques, Politiques et Sociales de Tunis	Droit Communautaire et relations Maghreb – Europe			Culture et Communication Humaines
Université du 7 novembre à Carthage	Faculté des Sciences de Bizerte	Bio surveillance de l'Environnement		<a href="http://www.fsb.rnu.tn/laboratoires
.htm#Biosurveillance de
l'Environnement">http://www.fsb.rnu.tn/laboratoires .htm#Biosurveillance de l'Environnement	Sciences de l'Environnement
Université du 7 novembre à Carthage	Faculté des Sciences de Bizerte	Physique des matériaux: structure et propriétés		<a href="http://www.fsb.rnu.tn/laboratoires
.htm#Physique des matériaux">http://www.fsb.rnu.tn/laboratoires .htm#Physique des matériaux	Matériaux
Université du 7 novembre à Carthage	Faculté des Sciences de Bizerte	Application de la chimie aux ressources et substances naturelles et à l'environnement			Sciences de l'Environnement
Université du 7	École Polytechnique de Tunisie	Laboratoire d'Économie et de Gestion		http://www.ept.rnu.tn/savoir/legi.h	Économie et

novembre à Carthage		Industrielle (LEGI)		tm	Management
Université du 7 novembre à Carthage	École Polytechnique de Tunisie	Laboratoire d'Ingénierie Mathématique (LIM)		http://www.ept.rnu.tn/savoir/lim.htm	Mathématiques Appliquées aux Techniques de l'Information
Université du 7 novembre à Carthage	École Polytechnique de Tunisie	Laboratoire de Structure et Mécanique appliquée (LASMAR)		http://www.ept.rnu.tn/savoir/urma.htm	Matériaux
Université du 7 novembre à Carthage	Institut des Hautes Études Commerciales de Carthage	Économie et finance appliquée			Sciences Économiques et de Gestion
Université du 7 novembre à Carthage	Institut National des Sciences Appliquées et de Technologie	Écologie et technologie microbienne			Sciences Biologiques
Université de la Manouba	Faculté des Lettres, des Arts et des Humanités de la Manouba	Régions et ressources patrimoniales en Tunisie : approche interdisciplinaire		http://www.flm.rnu.tn/unite-recherche.php	Homme et Société
Université de la Manouba	École Nationale des Sciences de l'Informatique	Informatique Arabisée et en Documentique Intégrée & Génies Documentiel et Logiciel (RIADI-GDL)	1999	http://www.riadi.rnu.tn/	Technologie de l'Information
Université de la Manouba	École Nationale des Sciences de l'Informatique	Laboratoire Cristal		http://www.ensi.rnu.tn/fr/page.php?id_smenu=44	Technologie de l'Information
Université de la Manouba	École Nationale des Sciences de l'Informatique	Laboratoire de l'Ingénierie Intelligente des Informations (LI3)		http://www.medianet.com.tn/li3/	Technologie de l'Information
Université de la Manouba	Institut Supérieur de Comptabilité et d'Administration des Entreprises	Laboratoire "LIGUE"		http://www.ligue.iscae.rnu.tn/main.php?id=c11	Comptabilité, Finances et Systèmes d'informations
Université de Sousse	Institut Supérieur de Musique de Sousse	Culture, nouvelles technologies et développement			
Université de Monastir	Faculté des Sciences de Monastir	Électronique et de microélectronique		http://www.fsm.rnu.tn/fr/dynamique/labo.php	Technologies de l'information - Micro-électronique et Matériaux
Université de Monastir	Faculté des Sciences de Monastir	Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques		http://www.fsm.rnu.tn/fr/dynamique/labo.php	Matériaux, Technologie de l'information
Université de Monastir	Faculté des Sciences de Monastir	Physique et chimie des interfaces		http://www.fsm.rnu.tn/fr/dynamique/labo.php	Matériaux
Université de Monastir	Faculté des Sciences de Monastir	Physico-chimie des matériaux		http://www.fsm.rnu.tn/fr/dynamique/labo.php	Matériaux
Université de Monastir	Faculté des Sciences de Monastir	Polymères, bio polymères et matériaux organiques (PBMO)		http://www.fsm.rnu.tn/fr/dynamique/labo.php	Matériaux
Université de Monastir	Faculté de Médecine de Monastir	Immuno- Oncologie Moléculaire		http://www.fmm.rnu.tn/Pages/uniterecherche/fr.htm	Immunologie et pharmaco-génomique des cancers

Université de Monastir	Faculté de Médecine de Monastir	Vulnérabilité aux psychoses	2001	http://www.psy-monastir.org.tn/	Psychiatrie
Université de Monastir	Faculté de Médecine de Monastir	Élément traces radicaux libres		http://www.fmm.rnu.tn/Pages/uniterecherchefr.htm	
Université de Monastir	Faculté de Médecine de Monastir	Nutrition humaine et désordres métaboliques		http://www.fmm.rnu.tn/Pages/uniterecherchefr.htm	
Université de Monastir	Faculté de Médecine Dentaire de Monastir	Les substances biologiquement compatibles		http://www.fmdm.rnu.tn/document2/toutaccFR.html	Biotechnologies
Université de Monastir	Faculté de Pharmacie de Monastir	Maladies transmissibles et substances biologiquement actives (LMTSBA)			Maladies dominantes transmissibles et non transmissibles- Biotechnologie
Université de Monastir	Faculté de Pharmacie de Monastir	Analyse et contrôle des polluants chimiques et microbiologiques de l'environnement			Biotechnologies
Université de Monastir	École Nationale d'Ingénieurs de Monastir	Étude des Systèmes Thermiques et Énergétiques (L.E.S.T.E.)		http://www.leste.enim.rnu.tn/	Énergétique et Mécanique des Fluides
Université de Monastir	École Nationale d'Ingénieurs de Monastir	Génie Mécanique (LGM)		http://www.lgm.rnu.tn/	Matériaux, Systèmes mécaniques, Ingénierie mécanique
Université de Sfax	Faculté de Médecine de Sfax	Génétique moléculaire humaine		http://www.fmsf.rnu.tn/ur/lp7.php	Biotechnologie maladies dominantes transmissibles et non transmissibles
Université de Sfax	Faculté de Médecine de Sfax	Micro-organismes et pathologies humaines		http://www.fmsf.rnu.tn/lab_rech_1.php	
Université de Sfax	Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Sfax	Systèmes d'information géographique, formation en aménagement cartographie télédétection et environnement		http://www.flshs.rnu.tn/ver_fr/cadre.htm	Aménagement urbain et urbanisme; Habitat et architecture; Industrie et industrialisation; Développement spatial; Transports et communications; Secteur tertiaire; Problèmes fonciers et classes sociales; Environnement et pollution.
Université de Sfax	Faculté des Sciences de Sfax	Biotechnologie végétale appliquée à l'amélioration des cultures			Biotechnologie
Université de Sfax	Faculté des Sciences de Sfax	Chimie appliquée : hétérocycles, corps gras et polymères			Matériaux
Université de Sfax	Faculté des Sciences de Sfax	Physique appliquée: ferroélectricité, magnétisme et modélisation			Physique
Université de Sfax	Faculté des Sciences de Sfax	Matériaux Céramiques, Composites et Polymères			Matériaux

Université de Sfax	Faculté des Sciences de Sfax	Physique des matériaux: magnétisme et ultrasons			Matériaux
Université de Sfax	Faculté des Sciences de Sfax	Sciences des matériaux et environnement			Matériaux
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	Biochimie et Génie Enzymatique des Lipases (LBGEL)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00128.htm	Sciences Biologiques
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	Chimie industrielle II (CH.IN.II)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00129.htm	Matériaux
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	"Computer, Electronics & Smart engineering systems design" (CES)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00127.htm	Technologies de l'Information
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	"Eau, Énergie et Environnement" (3 E)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00134.htm	Sciences de la Terre
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	Électronique et des technologies de l'Information (LETI)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00132.htm	Technologies de l'Information
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	Génie Enzymatique et de Microbiologie (LGEM)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00130.htm	Sciences Biologiques
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	Radio-Analyse et environnement (LARAE)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00131.htm	Sciences de la Terre
Université de Sfax	École Nationale d'Ingénieurs de Sfax	Systèmes électromécaniques (LASEM)		http://www.enis.rnu.tn/content/enis00133.htm	Mécanique- Productique- Matériaux- Energétique
Université de Sfax	Institut Supérieur d'Informatique et de Multimédia de Sfax	Multimedia, Information systems and Advanced Computing Laboratory (MIARCL)			Technologie de l'information
Université de Gabès	Faculté des Sciences de Gabès	Physique des matériaux et de nanomatériaux appliquée à l'environnement (LaPhyMNE)		http://www.fsg.rnu.tn/fsg.htm	Matériaux

Tableau 3 :Corpus des universités, des facultés et des laboratoires. Rattachement structurel, dates de création, URL et domaine disciplinaire.