

Classement thématique

Généralités	7
Congrès - sociétés	7
Enseignement	7
Cartographie - Système d'Information Géographique	9
Télédétection - Photogrammétrie - Photointerprétation	16
Analyse spatiale (méthodes quantitatives)	23
Environnement	23
Nuisances et pollutions	26
Ecologie	26
Parcs Naturels	27
Ecogéographie des paysages	27
Géographie physique générale	28
Biogéographie	28
Climatologie	29
Topoclimatologie	32
Océanographie	32
Hydrographie	33
Géomorphologie générale	36
Géomorphologie : études régionales	37
Altération	39
Erosion et sédimentation	39
Dynamique fluviale	42
Evolution des rivières	45
Terrasses	46
Karst	47
Littoral	47
Périglacière	48
Aride et subaride	50
Intertropical	51

Surfaces d'érosion - Pédiments	53
Néotectonique	53
Géologie - Géologie du quaternaire	55
Géographie humaine : études régionales	61
Géographie sociale	62
Géographie culturelle	62
Perception et représentation de l'espace	62
Géographie de la population	62
Géographie du peuplement	63
Géographie urbaine	63
Géographie de l'habitat rural	67
Géographie de l'habitat urbain	67
Géographie rurale	67
Géographie agraire - Paysages ruraux	69
Géographie agricole et forestière - Pêche	69
Géographie économique : études régionales	69
Géographie industrielle	70
Géographie du commerce	72
Géographie du tourisme et des loisirs	73
Géographie des activités tertiaires	74
Géographie des transports	75
Géographie historique	76
Relations ville-campagne	76
Géographie régionale	77
Aménagement et développement du territoire	79
Géographie politique	82
Architecture et urbanisme	82

GÉNÉRALITÉS

1. MÉRENNE E. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- Le pays, La Belgique, Larousse, Coll. Monde et Voyages, Paris, 1993, pp. 8-25.

Ce chapitre d'un ouvrage inscrit dans la collection "Monde et Voyages" de Larousse a pour objectif de présenter la Belgique d'aujourd'hui sous quatre volets : géographie, faune et flore, population et économie. Abondamment illustré, le chapitre comporte aussi quatre encadrés consacrés aux grottes, aux parcs et jardins, aux régions urbaines et à de grands capitaines d'industries.

CONGRÈS - SOCIÉTÉS

2. NOTI N. Z.- Rapport de participation au 27th International Geographical Congress, Washington D. C., August, 9-14, 1992, USA, *Bull. Géogr. Kinshasa, Géokin*, vol. III, n°2, 1992, pp. 327-337.

L'article présente l'Union Géographique Internationale (UGI), à savoir son historique, ses objectifs, les pays membres ainsi que les organes qui la composent avant de dresser le rapport de participation à cet important forum scientifique. Ce Congrès a réuni plus de 3 000 participants dans la prestigieuse capitale des Etats-unis en été 1992 lors de la célébration du 500ème anniversaire de la découverte des Amériques par Christophe Colomb en 1492. Il aborde, en outre, les différents domaines des communications au-delà du thème principal du Congrès qui était "Geography is discovery". L'article se termine par l'évocation de la contribution zaïroise avant de relever les motifs de satisfaction après la participation à cette manifestation de grande envergure.

ENSEIGNEMENT

3. BIANCHET B.- La convention de Lomé IV, Commission des Communautés européennes, Bruxelles, 1990, 23 p.

Un sujet aujourd'hui très controversé et omniprésent dans l'actualité constitue le thème de ce dossier : les relations entre le "Nord et le Sud", et plus particulièrement la convention de Lomé. Cet acte est, à ce jour, resté tout à fait unique en son genre dans le cadre de ces relations, ce qui en fait toute son originalité et son intérêt. L'objectif poursuivi lors de la collecte et de la mise en forme de l'information est de proposer à l'enseignant un outil à la fois modulable et utilisable à différents niveaux.

4. BIANCHET B., DEMEUSE Y. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- *Locindus*, le jeu de la localisation industrielle, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, n° 28, 1992, pp. 41-56.

Toute décision de localisation prend en compte de nombreuses variables et processus. Afin de les appréhender, nous proposons un jeu de rôle. Celui-ci présente, en effet, le grand mérite de placer l'élève devant une situation problème et de l'amener à comprendre certaines attitudes. L'objet du jeu est aussi de découvrir le processus de décision d'une localisation industrielle et les principaux facteurs de localisation des industries.

5. JOURDAN N. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- *Au-delà des images. S'interroger sur le développement*, A.G.C.D., Bruxelles, 1991, 38 p. (traduit en néerlandais).

L'objectif de ce dossier pédagogique est de susciter des questions à partir d'images et de clichés véhiculant un certain nombre d'idées reçues sur le Tiers Monde. Huit thèmes ont été retenus : conditions de vie, démographie, agriculture, faim, exportations, économie, espaces désarticulés et milieu naturel. A chacune de ces rubriques correspondent quatre pages organisées autour d'un problème majeur et articulées autour d'une même démarche : voir, analyser, comprendre et généraliser.

6. MÉRENNE E.- *Dictionnaire des termes géographiques*, FEGEPRO - Didier-Hatier, Bruxelles, 1990, 2e éd., 312 p.

Ce dictionnaire des termes géographiques repose sur une analyse du vocabulaire scientifique employé dans les traités, les articles et les manuels de géographie. Les mots les plus fréquemment utilisés ainsi que certains termes dialectaux ou originaux nommant ou désignant les réalités spatiales des diverses régions du globe ont été systématiquement relevées et constituent un répertoire de plus de 6 000 entrées.

7.. MÉRENNE E. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- *Unsere Nachbarn Belgien und Luxemburg*, Westermann, Braunschweig, 1995, 64 p. (en collaboration avec G. Schmit et B. Wiese).

Dans ce livre consacré à la Belgique et au Luxembourg, B. et E. Mérenne ont réalisé la partie relative à la Belgique (pp. 5-44), G. Schmit traitant du Grand-Duché. Ce fascicule prend place dans une collection de manuels comprenant des ouvrages portant sur les pays voisins de l'Allemagne. Il s'agit d'une étude géographique abordant surtout les aspects institutionnels, démographiques, économiques et régionaux du pays.

8. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- *Atlas de la Dimension Européenne*, Communauté Française, Organisation des Etudes, Frameries, 1990, 68 p. (codirection avec C. Vandermotten).

Premier atlas multidisciplinaire (Géographie - Histoire - Sciences économiques et sociales - Morale), cette publication est aussi un document pédagogique conçu dans un esprit résolument européen. Les cartes ont été regroupées en cinq grandes parties : l'Europe aujourd'hui

et hier, la société, l'économie, les transports et les infrastructures, les paysages et l'environnement.

9. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Liège, Ville et Région : documents cartographiques**, 2e édition, Université de Liège, 1990, 27 p.

Petit atlas de 22 cartes, le fascicule tente une présentation synthétique de Liège et de sa région en sept thèmes : situation géographique, voies de communication, histoire, site, population, économie et organisation spatiale. Cette deuxième édition comprend en outre une courte présentation synthétique de chacun des thèmes.

10. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Enseigner la géographie à l'Université. Quelques réflexions sur la didactique universitaire**, Liber Amicorum Modest Goossens, *Acta Geographica Lovaniensia*, vol. 33, 1992, pp. 67-75.

Les recherches en didactique de la géographie se sont multipliées depuis dix ans. Toutefois, elles ne concernent que l'enseignement primaire et secondaire. L'objet de cet article est d'explorer la didactique dans l'enseignement universitaire en utilisant trois voies majeures : les travaux de pédagogie universitaire, notre propre pratique pédagogique et les recherches effectuées dans le cadre d'un cours assuré en 3ème cycle à l'Université, cours intitulé "Méthodologie de l'enseignement supérieur".

11. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Jalons pour une didactique universitaire**, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, n° 28, 1992, pp. 103-110.

Etre professeur à l'Université, c'est non seulement contribuer à créer et à diffuser un savoir mais c'est encore former les autres à ce savoir. Malheureusement, en ce domaine, l'empirisme est roi et les recherches en pédagogie universitaires sont rares. D'où cet article où l'on tente d'explorer le problème au niveau de la géographie et à travers les quatre grands champs d'investigation de la didactique : les objectifs, les contenus, les méthodes et techniques d'enseignement et l'évaluation des acquis et des capacités.

12. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Voies nouvelles pour l'enseignement de la géographie dans le secondaire**, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, vol. 28, 1992, pp. 19-24.

Après avoir identifié les principales difficultés rencontrées par l'enseignement de la géographie dans le secondaire, l'article propose des pistes pour un renouveau. Celles-ci ont d'abord trait aux objectifs : une éducation géographique pour tous, c'est-à-dire la capacité à savoir prendre en compte les dimensions spatiales d'un problème et ce à différentes échelles. Elles concernent ensuite les contenus à recentrer sur une géographie globale qui cherche à comprendre les territoires dans leurs diverses dimensions. Elles traitent

enfin des méthodes d'enseignement en proposant notamment une méthodologie cohérente qui épouse les étapes d'appréhension des faits et des ensembles spatiaux et qui intègre la démarche scientifique.

13. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Didactique de la géographie. (1) Organiser les apprentissages**, Nathan Pédagogie, Perspectives didactiques, Paris, 1994, 255 p. L'objectif du livre est de redéfinir le rôle et la place de la géographie dans le cursus scolaire en tentant de répondre à une série de questions : quelle géographie enseigner aujourd'hui et comment l'enseigner ?, comment donner à tous les étudiants une réelle éducation géographique leur permettant de se situer dans un monde de plus en plus complexe et en évolution continue ?, comment organiser les apprentissages en tenant compte des besoins et des difficultés des élèves ?, comment mettre en place un enseignement qui apprenne à apprendre, qui prépare à demain ?. Cherchant à articuler géographie et pédagogie, théorie et pratique, le livre propose aux enseignants (et aux futurs enseignants) un réel outil d'autoformation organisé autour de quatre thèmes : que doivent savoir et savoir faire les étudiants ?, qu'enseigner ?, comment enseigner ?, et comment évaluer les apprentissages ?

14. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Géographie 1ère**, Nathan, Coll. J.R. PITTE, Paris (en collaboration avec 11 auteurs), 1994, pp. 260-277 et pp. 292-301.

Dans ce manuel de première conforme au nouveau programme français de 1993 et traitant de la France et de l'Europe, B. Mérenne a rédigé deux chapitres : l'Europe communautaire et le Bénélux et le Danemark. Chacun de ces chapitres comprend outre le développement de la matière en sous-thèmes, un dossier introductif "Dans le vif du sujet" et des travaux dirigés.

15. MÉRENNE-SCHOUMAKER B. et MÉRENNE E.- **Géographie 2de**, Nathan, Coll. J.R. PITTE, Paris (en collaboration avec 12 autres auteurs), 1993, pp. 154-169, 170-191 et 216-233.

Dans ce manuel de seconde, conforme au nouveau programme français de 1992 et consacré à la géographie générale, B. et E. Mérenne ont rédigé trois chapitres : acteurs et territoires, transports et territoires et espaces industriels. Chacun de ces chapitres comprend outre un dossier introductif "Dans le vif du sujet", le développement de la matière en sous-thèmes et des travaux dirigés.

CARTOGRAPHIE - SYSTÈMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

16. BINARD M. et COLLETTE B.- **Traitement contextuel en post-classification pour l'élaboration d'une spatio-carte destinée à la gestion et à l'aménagement du territoire**, Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF Montréal - 1991 : Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 285-295.

La technique classique, permettant de supprimer à la fois le pointillisme caractéristique des classifications ainsi que la présence de pixels aux contacts de deux affectations, consiste à faire passer un filtre majoritaire. Cette homogénéisation présente cependant l'inconvénient de supprimer certains pixels des classes faiblement représentées telles que celles du réseau routier et de l'habitat dispersé par exemple. Le recours aux méthodes de morphologie mathématique offre l'avantage d'obtenir cette généralisation en contrôlant le contexte dans lequel un pixel, d'une affectation donnée, est remplacé par un pixel appartenant à une autre affectation. Cette opération est réalisée grâce à la création d'un masque sur les affectations à filtrer. Différentes possibilités d'étendre ce masque sont présentées. La substitution ne s'opère que lorsqu'un pixel de la classe à filtrer est localisé sur le masque étendu. Ces procédures conduisent à une généralisation cartographique aboutissant au zonage habituellement utilisé par les aménageurs. Ce traitement facilite la vectorisation qui est nécessaire pour introduire la classification dans un SIG vectoriel.

17. BINARD M., DONNAY J-P. et MULLER F.- **Map of agricultural regions of Belgium : Landuse Mars Project 1992**, Proceedings, Conference on The Mars Project : overview and perspectives, Villa Carlotta, Belgirate, Lake Maggiore, Italy, 17-18 November 1993, pp. 135-137.

Dans le cadre du projet MARS (Monitoring Agriculture by Remote Sensing) de la Commission des Communautés européennes, un inventaire agricole a été dressé pour la Belgique en 1992. Le travail a été réalisé conjointement par le laboratoire de télédétection et de gestion forestière de la RUG et par le laboratoire SURFACES de l'ULg. En plus des données statistiques relatives aux surfaces cultivées, une carte des modes d'occupation du sol de la Belgique a été publiée à 1/400 000. Cette carte permet de mettre en évidence, d'une part, l'importance de la superficie agricole utile et, d'autre part, la distribution des cultures ainsi que la taille et la forme du parcellaire.

18. CARLIER A.- **Méthodologie comparée de l'analyse des modes d'occupation du sol. Etude**

diachronique de la Basse Meuse liégeoise, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 160 p.

19. COLLETTE B.- **Segmentation d'image par propagation sur les érodés ultimes - Application à l'imagerie satellitaire**, *Bull. Soc. Belge Photogrammétrie, Télédétection et Cartographie*, n°179-180, 1990, pp. 21-33.

L'article présente une méthode originale basée sur la morphologie mathématique et appelée "segmentation par propagation sur les érodés ultimes". Après une brève présentation des méthodes existantes, la nouvelle procédure est exposée. Les étapes successives sont : détection des contrastes; première détermination des zones; érosions successives; dilatations successives; recouvrement de l'image; traitement statistique. Un exemple de traitement sur la ville de Maastricht est présenté, suivi de l'exposé des perspectives de la méthode.

20. de BETHUNE S.- **La Télédétection et le traitement de l'information**, Colloque Géologie et Développement, Recueil des communications, Bujumbura, 25-27 février 1993, 10 p. (en collaboration avec J. Ntungwanayo et W. Van de Mierop).

Article visant à sensibiliser les responsables politiques d'un pays en voie de développement sur les apports de la télédétection et de la cartographie numérique en matière d'aménagement. Les données de la télédétection fournissent rapidement et d'une manière plus économique que par des méthodes traditionnelles l'information nécessaire à la planification. Les Systèmes d'Information Géographique modernes permettent le traitement des données de télédétection et leur exploitation. Un exemple d'application est donné, développé par le Ministère de la Géologie et des Mines du Burundi.

21. de BETHUNE S.- **De l'image prise par satellite à la carte géographique numérique**, *Science et Culture*, 335, juillet-août 1995, pp. 61-72.

Article de vulgarisation scientifique présentant l'utilisation des images satellitaires en cartographie numérique. Présentation des images satellitaires photographiques et digitales et explication du format raster. Corrections géométriques des images raster, de manière à les rendre conformes à une projection cartographique donnée. Présentation des images vectorielles généralement utilisées en cartographie numérique. Exploitation simultanée des deux types de formats d'image dans un système d'information géographique.

22. de BETHUNE S.- **La vectorisation simple de lignes continues**, *Bull. Soc. Belge Photogrammétrie, Télédétection et Cartographie*, 197-198, mars-juin 1995, pp. 37-43.

Présentation d'un algorithme rapide de transformation d'un dessin au trait sous un format raster en un fichier vectoriel. Après scanage d'un document au trait, les lignes du dessin sont amincies à un pixel d'épaisseur par un algorithme de squelettisation. Un algorithme de vectorisation lit ensuite l'image rangée par rangée et construit simultanément tous les vecteurs au fur et à mesure que l'image est lue. Cet algorithme minimise l'espace mémoire nécessaire au traitement et est de ce fait bien adapté pour tourner sur des micro-ordinateurs de type PC.

23. DONNAY J.-P.- **Concepts, méthodes et apports de la cartographie assistée par micro-ordinateur**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1985, 586 p.

24. DONNAY J.-P.- **Belgian GIS Survey**, International GIS Sourcebook 1991-1992, GIS World Inc., Ft Collins (USA), 1991, pp. 435-437.

Brève analyse des activités industrielles et commerciales des systèmes d'information géographique en Belgique. L'article rend compte également des activités des principaux producteurs de données géographiques, ainsi que des projets scientifiques et d'éducation dans le domaine.

25. DONNAY J.-P.- **Usefulness and pitfalls of GIS applications in a frontier region context**, Proceedings of the Workshop on European Research in Geographical Information Systems (GIS) - Davos, January 1991, European Science Foundation, Strasbourg, 1991, pp. 83-88.

L'article présente un certain nombre de problèmes survenant, au sein d'un SIG, lors de l'exploitation de données géographiques transfrontalières. Une part des difficultés provient des données de base (géodésie, topographie, altimétrie), une autre relève des entités géographiques abstraites et des chiffres de recensement qui leur sont associés, une autre enfin résulte des limites d'intégration imposées par les SIG-logiciels actuels. Le cas de l'Euregio est pris à titre d'exemple et, lorsqu'elles existent, certaines solutions sont suggérées.

26. DONNAY J.-P.- **Applications de la télédétection satellitaire à l'aménagement du territoire et à l'urbanisme**, *Télédétection spatiale*, CNES et CEPADUES Editions, Toulouse, 1992, pp. 221-241.

Ce chapitre présente les potentialités et les limites de la télédétection satellitaire en aménagement du territoire et en urbanisme. Il s'agit, en une vingtaine de pages, de fournir une introduction au sujet sous la forme d'une synthèse méthodologique et bibliographique. Le couplage de la télédétection et des systèmes d'information géographique ainsi que la démarche de modélisation des images dans le but d'un urbanisme opérationnel sont également évoqués.

27. DONNAY J.-P.- **Détermination en mode maillé du champ d'intervisibilité dans un modèle numérique de terrain**, *Cartographica*, vol. 29, n° 3-4, 1992, pp. 75-82.

Cet article propose un algorithme original pour la résolution approchée, mais rapide, du champ d'intervisibilité dans le contexte d'un modèle numérique de terrain maillé (MNT raster). L'algorithme est basé sur la recherche des intersections potentielles de la surface orographique avec tous les rayons menés depuis le point de vue vers les pixels situés sur les bords du rectangle capable du MNT. Le chemin des rayons est déterminé par l'algorithme classique de Bresenham, et, au fur et à mesure, la visibilité des pixels situés sur le parcours est mise à jour. Une brève application de l'algorithme, implantée sur micro-ordinateur, illustre l'article.

28. DONNAY J.-P.- **Geographic Information System Technology 1991 : Belgium**, International GIS Sourcebook 1991-1992, GIS World Inc., Ft Collins (USA), 1992, pp. 435-437.

Brève analyse des activités industrielles et commerciales des systèmes d'information géographique en Belgique. L'article rend compte également des activités des principaux producteurs de données géographiques, ainsi que des projets scientifiques et d'éducation dans le domaine.

29. DONNAY J.-P.- **Remotely sensed data contributes to GIS socioeconomic analysis**, *GIS-Europe*, vol. 1, n° 10, 1992, pp. 38-41.

La modélisation du contenu des images satellitaires et leur couplage avec des données statistiques diverses à travers un système d'information géographique, font de la télédétection un outil inattendu de l'analyse socio-économique. L'article relève différentes méthodes d'analyse spatiale (analyse densimétrique, de potentiel, etc.) discutées dans la littérature, et montre leur intérêt dans la transformation des données télédéteectées, en particulier dans le domaine des statistiques et de la géographie urbaines.

30. DONNAY J.-P.- **Agglomérations morphologiques et fonctionnelles, l'apport de la télédétection urbaine**, *Acta Geographica Lovaniensia*, vol. 34, 1994, pp. 191-199.

L'article présente les potentialités de la télédétection satellitaire pour délimiter les agglomérations urbaines, qualifiées de morphologiques et fonctionnelles selon Van der Haegen dans les études de l'Institut National de Statistique. La continuité de l'emprise bâtie est obtenue par le traitement d'une image satellitaire classée selon un filtrage relevant de la morphologie mathématique. L'adaptation de l'agglomération aux limites de communes, constituant l'agglomération opérationnelle, requiert l'usage de données démographiques complémentaires et est réalisée selon des procédures

hybrides raster/vecteur au sein d'un système d'information géographique. La méthodologie proposée est appliquée à l'agglomération de Liège (Belgique).

31. DONNAY J.-P.- **Construction d'un indice de conformité locale entre deux surfaces traitées en mode image**, Proceedings of EGIS-MARI'94, Paris, EGIS Foundation, Utrecht/Amsterdam, vol. 2, 1994, pp. 1131-1139.

L'indice de conformité présenté ici est construit pour estimer la relation locale entre deux phénomènes spatialement continus. Il s'applique à des caractères thématiques transcrits sous la forme d'images (mode maillé ou raster) et il utilise la convolution d'une fenêtre mobile pour effectuer des mesures vectorielles sur les portions homologues des deux images. Au départ de ces mesures, un indice de conformité, normalisé entre (-1) et (+1), est calculé pixel par pixel. La procédure conduit ainsi à l'obtention d'une image de l'intensité et du sens de la relation entre les deux phénomènes. Plusieurs paramètres interviennent dans le calibrage de l'indice, de sorte que son calcul peut être adapté à la nature des phénomènes étudiés et, éventuellement, à leurs unités de mesure.

32. DONNAY J.-P.- **Spatio-carte des affectations du sol rehaussées d'estompage**, *Dessine-moi une carte ... quelques explorations cartographiques pour Sylvie Rimbart*, Presses Univ. Strasbourg, 1994, pp. 68-69.

Le texte décrit brièvement une méthode d'intégration d'un estompage de pente dans une carte d'occupation du sol. L'estompage oblique est réalisé au départ d'un modèle numérique de terrain, tandis que la carte d'occupation du sol est issue de la classification d'une image satellitaire. L'intégration est réalisée par une conversion numérique du codage des couleurs (RVB-TSI-RVB) où l'estompage, recalibré, se substitue à l'intensité. Il en résulte un assombrissement des teintes dans les zones d'ombre et, inversement, un éclaircissement dans les zones éclairées.

33. DONNAY J.-P. et BINARD M.- **Spatially continuous processing within a raster based GIS : some examples of geographical models**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, n°2, 1991, pp. 233-244.

La représentation d'un territoire en mode raster introduit une discrétisation qui peut être considérée, en première approximation, comme le résultat d'un échantillonnage à deux dimensions de cette surface. Sous cette forme, un attribut spatialement continu constitue une couche de données directement accessible aux systèmes d'information géographique (SIG) hybrides (raster/vecteur). Les avantages de cette représentation sont déjà exploités pour visualiser et traiter des phénomènes physiques surfaciques, tels que les modèles numériques de terrain. Une procédure identique peut être appliquée aux surfaces théoriques issues de l'application de modèles géographiques. En outre, les

propriétés du mode raster sont susceptibles d'offrir des solutions graphiques soit plus simples, soit en l'absence de solutions analytiques. Cet article illustre ces avantages sur quelques modèles bien connus de l'analyse spatiale.

34. DONNAY J.-P. et BINARD M.- **Gipsy : un système d'informations géographiques orienté image**, Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF Toulouse - 1990 : Outil micro-informatiques et télédétection de l'évolution des milieux, AÙPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 281-307.

Dans le cadre d'un contrat d'étude IBM, nous avons réalisé un système d'information géographique (SIG) orienté image et intitulé GIPSY, pour Geographical Information and Processing System. La configuration matérielle est notamment caractérisée par un PS2/80 et une carte graphique 8514/A. Le logiciel est développé en Pascal sous DOS. Le système est composé de différents modules, dont trois sont réservés à l'environnement de travail. Le module Image couvre les fonctions nécessaires au traitement des données issues, notamment, de la télédétection. Le module SIG est conçu, dès le départ, pour exploiter les facilités du mode image, mais il permet une manipulation totalement hybride (maillé-vecteur) des informations spatiales. Un module est réservé à la constitution d'images géographiques de synthèse, parmi lesquelles le modèle numérique de terrain (MNT) et ses produits dérivés, et les modèles gravitaires tels que le modèle de potentiel.

35. DONNAY J.-P., BINARD M., MARCHAL D., NADASDI I.- **Urban remote sensing investigations, Space scientific research in Belgium**, vol. III, Earth observation, part 2, 1995, pp. 35-49.

Les recherches de télédétection urbaines réalisées par le Laboratoire SURFACES dans le cadre du programme national de télédétection " TELSAT2 " des SSTC sont présentées dans cet article. Les outils développés pour traiter l'information relèvent notamment de la morphologie mathématique; de la segmentation d'image; de la rasterisation et de la vectorisation; des filtres contextuels; de la transformation des données discrètes en surfaces continues. Différentes méthodes d'optimisation des classifications sont proposées ainsi que des méthodes permettant de modéliser le contenu des cartes d'occupation du sol. L'article aborde successivement : les contraintes d'utilisation; l'état de l'art en télédétection urbaine; la méthodologie utilisée; les produits; le résultat des recherches. Une bibliographie exhaustive est présentée à la fin de l'article.

36. DONNAY J.-P., COLLETTE B. et BINARD M.- **Vector Data Handling with a GIS Raster-Based**, Proceedings of EGIS'90 - Amsterdam, EGIS

l'Euregio Meuse-Rhin, de la Wallonie et du Grand-Duché de Luxembourg, Jornadas técnicas sobre sistemas de información geográfica y teledetección espacial aplicados a la ordenación del territorio y el medio ambiente, Vitoria-Gasteiz, 21-24 Noviembre, 1994, pp. 171-198.

La connaissance de la situation existante constitue une information fondamentale pour la pratique de l'organisation de l'espace. Les données discriminées par la télédétection satellitaire sont de nature biophysique. Si elles ne couvrent pas la totalité des informations recherchées, elles ont l'avantage de faciliter la prise en considération des facteurs naturels, nécessaires pour la gestion rationnelle de l'environnement. L'exploitation d'images satellitaires se substitue de plus en plus aux levés traditionnels et à la photo-interprétation manuelle. Les traitements d'images modernes mettent en oeuvre des techniques variées numériques et visuelles relevant de plusieurs disciplines. Dans tous les cas, l'extraction des données et les améliorations d'images exigent le travail dans un environnement informatique. La carte satellitaire d'occupation du sol constitue, sinon le document destiné à l'utilisateur final, du moins un produit intermédiaire, objet d'extraction de statistiques et de source de modélisation. La nature matricielle des images justifie l'intérêt de la construction de surfaces statistiques. Ces modèles permettent d'améliorer certains traitements d'images et facilitent l'élaboration de concepts nouveaux. La nature probabiliste des techniques d'extraction des informations ainsi que la limitation des résolutions géométriques constituent encore un obstacle pour le développement de certaines applications opérationnelles. La mise en synergie de photographies satellitaires et d'images satellitaires de bonne résolution radiométrique apporte une réponse partielle à cette limitation. La problématique est illustrée par un panorama d'applications sur la Wallonie, sur le Grand-Duché de Luxembourg et sur les espaces limitrophes. Certains travaux sont déjà opérationnels, d'autres sont encore du domaine de la recherche fondamentale. Les contributions sont présentées dans l'ordre de l'échelle caractéristique liée à la résolution géométrique des images utilisées.

49. NADASDI I., BINARD M. et MARCHAL D.- Cartes de modèles d'occupation du sol de la partie urbaine centrale Maastricht-Hasselt-Aachen-Liège / MHAL de l'Euregio Meuse-Rhin, Proceedings of EGIS-MARI'94, Paris, EGIS Foundation, Utrecht/Amsterdam, vol. 2, 1994, pp. 1984-1985.

50. PANTAZIS D.- La méthode de conception de SIG ME.CO.SIG et le formalisme CONGOO (CONception Géographique Orientée Objet), EGIS / MARI '94 (Fifth European Conference and Exhibition on Geographical Information Systems) Conference Proceedings, Paris - France, mars 29 - avril 1, 1994, pp. 1305 - 1314.

L'informatisation/automatisation des SIG non informatisés existants au sein des différentes organisations s'effectue dans la pratique principalement à travers l'implantation d'un ou plusieurs SIG-logiciels. Cette opération aujourd'hui s'appelle souvent "géomatization des organisations" et la pratique a prouvé que c'est une procédure qui dépasse la simple installation d'un logiciel dans la mémoire d'un ordinateur. Le but de cet article est de présenter de manière générale la version préliminaire de la méthode de conception et réalisation des SIG - informatisés ME.CO.SIG ainsi que le nouveau formalisme de modélisation de données/traitements géographiques CONGOO.

51. PANTAZIS D.- La conduite du projet de développement de la base de données géographiques du Ministère de l'Aménagement du Territoire du Grand-Duché de Luxembourg, *Rev. Géogr. Est*, n° 1, 1995, pp. 55-72.

Cet article présente la conduite du projet concernant l'élaboration de la base de données géographiques du Ministère de l'Aménagement du Territoire (MAT) du Grand-Duché de Luxembourg. Il détaille les problèmes rencontrés et les solutions appliquées dans le cadre de ce projet. Une description sommaire de la base de données géographiques du MAT, qui contient environ 8 000 objets surfaciques, 8 500 objets linéaires et 800 objets ponctuels, ainsi qu'une série d'exemples indicatifs de ces objets, complètent cet article.

52. PANTAZIS D.- Le développement de la base de données géographiques de Ministère de l'Aménagement du Territoire du Grand-Duché de Luxembourg, Actes du troisième cycle romand 1994-1995, "Les systèmes d'Information en Géographie", sous la direction de Cl. Collet et Ch. Henry, Rapports et Recherches, Université de Genève, Université de Fribourg, 15-17 mars 1995, Chexbres, Suisse, s.p.

Cet article présente sommairement la démarche suivie pour l'élaboration de la base de données géographiques du Ministère de l'Aménagement du Territoire (MAT) du Grand-Duché de Luxembourg. Ce projet (conception, réalisation, documentation et implantation de la base) qui a duré deux ans a été réalisé au laboratoire SURFACES de l'Université de Liège dans le cadre de recherches relatives à l'élaboration d'une nouvelle méthode de conception de SIG (ME.CO.SIG) et d'un nouveau formalisme de modélisation de données géographiques nommé CONGOO (CONception Géographique Orientée Objet).

53. RANDRIAMAHERISOA A. et BINARD M.- Régionalisation des paramètres du modèle maillé : impact de la déforestation sur le régime hydrologique de la Lokoho (Madagascar), Actes des Villes journées hydrologiques de l'ORSTOM : Régionalisation en hydrologie - Application au

développement, Montpellier (France), 22-23 septembre 1992, 10 p.

L'emploi des modèles hydrologiques régionalisés est très utile pour l'étude des impacts des changements des caractéristiques bio-physiques sur le volume et le transfert des eaux ruissellées dans un bassin versant. Différentes sources d'informations sont utilisées pour la caractérisation des mailles : la photographie aérienne et l'imagerie satellitaire pour l'occupation du sol et le Modèle Numérique de Terrain (MNT) pour les caractéristiques topographiques. Les données hydrologiques sont distribuées à chaque maille en fonction de la carte de la zone d'influence de chaque station de mesure. Le SIG permet la classification du potentiel au ruissellement qui prend notamment en compte, à petite échelle, la variabilité spatiale des caractéristiques physiques du bassin ainsi que l'étude de leur évolution spatio-temporelle. L'article présente le modèle utilisé pour un grand bassin versant rural de Madagascar qui, depuis le début des années 60, a fait l'objet de divers aménagements axés sur la lutte contre l'inondation et la mise en valeur agricole de la plaine très fertile du centre du bassin. Ces aménagements concernent en particulier les rectifications et l'endiguement des rivières ainsi que le drainage des zones hydromorphes. Mais parallèlement aux travaux dans la plaine, les versants de ce bassin ont subi des déforestations rapides au profit des cultures temporaires de riz pluvial nécessaires à la subsistance de la population.

54. RANDRIAMAHERISOA A., BINARD M. et PERSOONS E.- **Use of GIS and remote sensing in hydrological model for impact study of land cover change in a Malagasy rural basin**, *EA R S e L International Journal "Advances in Remote Sensing"*, vol. 2, n°3-XI, 1993, pp. 154-164.

Un modèle "maillé" basé sur un système d'information géographique (SIG) a été développé pour la prévision et la simulation des inondations. Les valeurs à associer à chaque maille pour les différents paramètres à prendre en compte dans le bilan hydrographique ont été estimées au moyen de photographies aériennes (1957-78) ou d'images satellitaires (1990) pour les modes d'occupation des sols et au moyen d'un modèle numérique de terrain (MNT) pour les orientations et les inclinaisons des pentes. Les données proprement hydrologiques ont été discrétisées soit selon les polygones de Thiessen, soit par sous-bassins. Toutes les données ont été traitées par un SIG capable, notamment, d'estimer l'impact de la déforestation et de la modification des modes d'utilisation des sols sur la modification du régime hydrographique des rivières du bassin.

55. TAHIRI D.- **Les modèles numériques de terrain : état de l'art**, *Bull. Soc. Belge Photogrammétrie*,

Téledétection et Cartographie, vol. n°195-196, septembre-décembre 1994, pp. 25-40.

Cet article examine les principales sources des MNT, les techniques de saisie et de production de ces modèles, les structures utilisées pour enregistrer les données altimétriques ainsi que les méthodes d'interpolation.

56. TAHIRI D.- **Précision et fidélité des modèles numériques de terrain**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, 1994, n°2, pp. 183-196.

Cet article décrit et analyse les différentes mesures qui peuvent être utilisées pour l'évaluation de la précision et de la fidélité des MNT. Il examine, ensuite, la précision et la fidélité des MNT dérivés des principales sources à savoir : la photogrammétrie analogique, la photogrammétrie digitale et la numérisation des cartes topographiques.

57. TAHIRI D., DONNAY J.-P.- **Modélisation de la précision des modèles numériques de terrain dérivés des cartes topographiques**, 17^e Conférence Cartographique Internationale, 10^e Assemblée générale de l'ACI, Proceedings 1, Barcelona ICA/ACI, Espagne, 1995, pp.471-473.

Cet article présente une méthode simple et pratique basée sur un modèle de propagation des erreurs permettant d'estimer convenablement la précision des courbes de niveau numérisées à partir des cartes topographiques. L'évaluation de ce modèle a été réalisée à l'aide de résultats expérimentaux obtenus pour des feuilles de la carte de base 1/25 000 de Belgique (équidistance : 2.5 m), validées à l'aide de données issues de la restitution numérique de photographies aériennes (1/6 000), et des feuilles de la carte de base 1/50 000 du Maroc (équidistance : 10 m), validées sur base de feuilles de la nouvelle carte de base 1/25 000 du Maroc (équidistance : 5 m). Cette évaluation montre que le modèle proposé peut fournir des prédictions raisonnables.

58. TAHIRI D., DONNAY J.-P. et BINARD M.- **Extraction d'un modèle numérique de terrain au départ d'images stéréoscopiques SPOT sur le bassin versant de l'Oued Tasrafete**, Actes du symposium MARISY'92, Rabat, 1992, pp. 151-160.

Cette communication présente les résultats de la reconstitution automatique du relief à partir de deux scènes SPOT couvrant une zone montagneuse du nord du Maroc. Le système utilisé (module Digital Ortho de ERDAS) s'appuie sur le principe de la corrélation automatique qui, pour la recherche des points homologues, fonctionne hiérarchiquement à plusieurs niveaux de résolution. L'évaluation de la précision du MNT obtenu a été réalisée à l'aide de données altimétriques extraites des cartes topographiques existantes (échelle : 1/50 000) et a révélé une erreur moyenne quadratique de ± 15 m. Cette précision est suffisante pour l'établissement d'orthoimages ou pour

l'interpolation des courbes de niveau pour des cartes topographiques aux échelles 1/100 000 et plus petites.

59. WILLEMS L., DONNAY J-P., BINARD M., TREFOIS P. et OZER A.- **Apport de l'imagerie satellitaire et d'un modèle numérique de terrain à l'étude géomorphologique de la dépression d'Aubel, Pays de Herve, Belgique,** Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF, Montréal - 1991 : Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 355-360.

A une douzaine de kilomètres de l'est de Liège (Belgique) s'ouvre une dépression subcirculaire d'environ 8 km de diamètre dont la genèse pose toujours une énigme. Le développement des techniques liées aux traitements d'images satellitaires et aux modèles numériques de terrain a permis d'envisager ce phénomène sous un nouvel angle et d'en faire ressortir des éléments jusqu'alors peu apparents par les études géomorphologiques traditionnelles (terrain, photo-interprétation, etc.). Il apparaît ainsi que la dépression d'Aubel semble associée à deux séries de linéaments, l'une parallèle aux failles du graben de Rhin et l'autre aux fractures hercyniennes.

TÉLÉDÉTECTION - PHOTOGRAMMÉTRIE - PHOTOINTERPRÉTATION

60. BARON X.- **Apport de la télédétection à la géomorphologie littorale de la région de Calvi,** Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 177 p.

61. BELLEAU N.- **Synthèse néotectonique du massif ardennais par l'analyse d'une image satellitaire,** Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 126 p.

62. BINARD M. et COLLETTE B.- **Traitement contextuel en post-classification pour l'élaboration d'une spatio-carte destinée à la gestion et à l'aménagement du territoire,** Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF Montréal - 1991 : Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 285-295.

La technique classique, permettant de supprimer à la fois le pointillisme caractéristique des classifications ainsi que la présence de pixels aux contacts de deux affectations, consiste à faire passer un filtre majoritaire. Cette homogénéisation présente cependant l'inconvénient de supprimer certains pixels des classes faiblement représentées telles que celles du réseau routier et de l'habitat dispersé par exemple. Le recours aux méthodes de morphologie mathématique offre l'avantage d'obtenir cette généralisation en contrôlant le contexte dans lequel un pixel, d'une affectation donnée, est remplacé par un pixel appartenant à une autre

affectation. Cette opération est réalisée grâce à la création d'un masque sur les affectations à filtrer. Différentes possibilités d'étendre ce masque sont présentées. La substitution ne s'opère que lorsqu'un pixel de la classe à filtrer est localisé sur le masque étendu. Ces procédures conduisent à une généralisation cartographique aboutissant au zonage habituellement utilisé par les aménageurs. Ce traitement facilite la vectorisation qui est nécessaire pour introduire la classification dans un SIG vectoriel.

63. COLLETTE B.- **Segmentation d'image par propagation sur les érodés ultimes - Application à l'imagerie satellitaire,** *Bull. Soc. Belge Photogrammétrie, Télédétection et Cartographie*, n°179-180, 1990, pp. 21-33.

L'article présente une méthode originale basée sur la morphologie mathématique et appelée "segmentation par propagation sur les érodés ultimes". Après une brève présentation des méthodes existantes, la nouvelle procédure est exposée. Les étapes successives sont : détection des contrastes; première détermination des zones; érosions successives; dilatations successives; recouvrement de l'image; traitement statistique. Un exemple de traitement sur la ville de Maastricht est présenté, suivi de l'exposé des perspectives de la méthode.

64. COLLETTE B., NADASDI I. et DONNAY J-P.- **Essai de discrimination du tissu urbain par segmentation d'image,** *Mappemonde*, n° 4, 1991, pp. 31-35.

La segmentation est une technique qui, appliquée à l'imagerie satellitaire, permet une détermination zonale des affectations, plutôt que la traditionnelle classification pixel par pixel. Cette détermination zonale correspond davantage aux informations utiles, en urbanisme par exemple. C'est dans cette optique que la méthodologie a été appliquée à l'image d'Aix-la-Chapelle (Aachen), pour y discerner différents types d'urbanisation, selon la densité ou la période d'édification.

65. COMHAIRE A.L. et OZER A.- **Using SAR of ERS-1 for shore erosion evaluation due to storm in Calvi Bay (Corsica - France).** Abstracts of the scientific and technical poster session, World Conference on Natural Disaster Reduction, Yokohama, Japan, 23-27 may 1994, UNESCO - IDNDR - ENEA, 67.

L'analyse multitemporelle de photographies aériennes comprises entre 1960 et 1985 montre le recul de la plage de la baie de Calvi de 40 m en 25 ans. Une évolution aussi rapide est liée à une forte pression démographique balnéaire superposée à un courant de dérive littorale vers l'ouest, ainsi que le démontrent diverses études sédimentologiques. Le plan de houle observé dans la baie de Calvi sur des images ERS-1,

même dans des conditions de tempêtes et d'intense couverture nuageuse, permet de mieux comprendre le transit sédimentaire littoral.

66. COMHAIRE A.L., OZER A. et JASPAR A.- **The contribution of ERS-1 and SPOT data in the morphology and bathymetric study of the North Sea and the Scheldt estuary**, Proceedings of the First ERS-1 Pilot Project Workshop, Toledo, Spain, 22-24 June 1994. ESA SP-365, October 1994, pp. 297-302.

L'objectif de cette recherche est d'élaborer une méthodologie de cartographie de zones sous-marines de faible profondeur au départ de l'interprétation de l'imagerie satellitaire et plus particulièrement des images SAR de ERS-1. En effet, les anomalies du plan de houle, fort visibles sur les images-radar, peuvent être induites par des accidents topographiques sous-marins. Le secteur de recherche, localisé en Mer du Nord entre Zeebrugge (B) et la péninsule de Walcheren (NL), a été choisi afin d'en étudier la morphologie sous-marine. Un maximum d'informations parvient d'images-radar saisies à proximité de marée basse. Après classification, il apparaît que la morphologie d'un plateau sous-marin; le "Vlakte van de Raan" transparait clairement et semble fort proche du MNT bathymétrique. Cependant, dans les zones où la bathymétrie est supérieure à 15 m, il est difficile d'obtenir des informations sur les fonds sous-marins. D'autre part, grâce à l'abondance d'images-radar, obtenues indépendamment de la couverture nuageuse, il apparaît possible de cartographier les zones inondables des estuaires en exploitant des images saisies à différents moments de la marée. Ainsi la topographie de la vasière (Slikke) du "Verdronken Land van Saefingen" a-t-elle pu être réalisée. Enfin, en captant les données satellitaires multitemporelles visibles et radar, l'évolution de certaines îles de l'estuaire de l'Escaut a pu être étudiée.

67. CORNELIS B.- **Mesure de l'ensoleillement des places publiques par superposition du trajet apparent du soleil sur des photos prises au fish-eye**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 122 p.

68. CORNET Y. et OZER P.- **Apport de la télédétection (RSO de ERS-1, SPOT et photographies aériennes) associée à la cartographie pour l'étude de la néotectonique en Equateur: interprétation 3D des linéaments**, *Doc. Trav. C. N. R. G.*, Vol. XXX, Liège, 1995, pp. 13-30.

En géomorphologie structurale, les recherches sont basées sur de nombreux changements d'échelle d'observation. L'établissement des relations entre les différents niveaux d'analyse spatiale est primordial pour assurer une interprétation tectonique cohérente des structures mises en évidence. Il convient pour cela d'adopter les moyens d'observation et les techniques d'interprétation adaptés à chaque niveau d'analyse: l'imagerie satellite à l'échelle régionale, les

photographies aériennes à l'échelle locale et les observations méso- et microstructurales à l'échelle de l'affleurement. D'une part, l'imagerie satellite SAR (ou RSO) du satellite ERS-1 constitue un outil d'interprétation idéal pour l'analyse régionale des linéaments car, dans les zones à relief accidenté où cette étude a été entreprise (Andes équatoriennes), les aspects géomorphologiques (composante de la pente selon le "range ") ont une influence prédominante sur l'imagerie radar. Par ailleurs, celle-ci est la seule réellement exploitable étant donné la couverture nuageuse diurne quasiment permanente sur la région. D'autre part, dans un tel contexte géomorphologique, les caractéristiques géométriques de l'observation radar favorisent certains éléments morphostructuraux et les déforment fortement. Moyennant certaines précautions, il est cependant possible d'identifier, à l'échelle régionale, de nombreux linéaments sur les images RSO. Traditionnellement, les linéaments sont interprétés en fonction de leurs caractéristiques géométriques planimétriques: position et longueur cumulées en fonction de l'orientation. Nous proposons dans cette recherche une nouvelle approche permettant une interprétation tridimensionnelle des linéaments représentés mathématiquement par des vecteurs. En combinant ceux-ci, il est possible de tester leur coplanarité et de définir des plans si c'est le cas. Les résultats de cette nouvelle approche peuvent aisément être confrontés aux résultats obtenus à l'échelle d'observation locale et, surtout, aux caractéristiques du système de fracturation définies par mesures mésostructurales entreprises sur le terrain, ainsi qu'à d'autres sources d'information de type sismique ou géodésique.

69. de BETHUNE S.- **La Télédétection et le traitement de l'information**, Colloque Géologie et Développement, Recueil des communications, Bujumbura, 25-27 février 1993, 10 p. (en collaboration avec J. Ntungwanayo et W. Van de Mierop).

Article visant à sensibiliser les responsables politiques d'un pays en voie de développement sur les apports de la télédétection et de la cartographie numérique en matière d'aménagement. Les données de la télédétection fournissent rapidement et d'une manière plus économique que par des méthodes traditionnelles l'information nécessaire à la planification. Les Systèmes d'Information Géographique modernes permettent le traitement des données de télédétection et leur exploitation. Un exemple d'application est donné, développé par le Ministère de la Géologie et des Mines du Burundi.

70. de BETHUNE S.- **De l'image prise par satellite à la carte géographique numérique**, *Science et Culture*, 335, juillet-août 1995, pp. 61-72.

Article de vulgarisation scientifique présentant l'utilisation des images satellitaires en cartographie numérique. Présentation des images satellitaires

photographiques et digitales et explication du format raster. Corrections géométriques des images raster, de manière à les rendre conformes à une projection cartographique donnée. Présentation des images vectorielles généralement utilisées en cartographie numérique. Exploitation simultanée des deux types de formats d'image dans un système d'information géographique.

71. de BETHUNE S.- **La vectorisation simple de lignes continues**, *Soc. Belge Photogrammétrie, Télédétection et Cartographie*, 197-198, mars-juin 1995, pp. 37-43.

Présentation d'un algorithme rapide de transformation d'un dessin au trait sous un format raster en un fichier vectoriel. Après scanage d'un document au trait, les lignes du dessin sont amincies à un pixel d'épaisseur par un algorithme de squelettisation. Un algorithme de vectorisation lit ensuite l'image rangée par rangée et construit simultanément tous les vecteurs au fur et à mesure que l'image est lue. Cet algorithme minimise l'espace mémoire nécessaire au traitement et est de ce fait bien adapté pour tourner sur des micro-ordinateurs de type PC.

72. DONNAY J.-P.- **Applications de la télédétection satellitaire à l'aménagement du territoire et à l'urbanisme**, *Télédétection spatiale*, CNES et CEPADUES Editions, Toulouse, 1992, pp. 221-241.

Ce chapitre présente les potentialités et les limites de la télédétection satellitaire en aménagement du territoire et en urbanisme. Il s'agit, en une vingtaine de pages, de fournir une introduction au sujet sous la forme d'une synthèse méthodologique et bibliographique. Le couplage de la télédétection et des systèmes d'information géographique ainsi que la démarche de modélisation des images dans le but d'un urbanisme opérationnel sont également évoqués.

73. DONNAY J.-P.- **Remotely sensed data contributes to GIS socioeconomic analysis**, *GIS-Europe*, vol. 1, n° 10, 1992, pp. 38-41.

La modélisation du contenu des images satellitaires et leur couplage avec des données statistiques diverses à travers un système d'information géographique, font de la télédétection un outil inattendu de l'analyse socio-économique. L'article relève différentes méthodes d'analyse spatiale (analyse densimétrique, de potentiel, etc.) discutées dans la littérature, et montre leur intérêt dans la transformation des données télédéteectées, en particulier dans le domaine des statistiques et de la géographie urbaines.

74. DONNAY J.-P.- **Télédétection urbaine et environnement résidentiel**, Actes de la réunion "Télédétection et statistiques urbaines" d'EUROSTAT, Paris - 1993, 1993, 10 p.

L'article présente une série d'analyses prospectives réalisées dans le cadre du programme de télédétection urbaine d'EUROSTAT. Appliqués à la province du Sud-Limbourg (Pays-Bas), des modèles de densité et de potentiel sont mis en oeuvre, en mode image, d'une part, sur les données statistiques de population et, d'autre part, sur celles d'occupation du sol. Leur combinaison permet d'étudier la qualité écologique des zones résidentielles et d'évaluer la pression de l'habitat sur l'environnement.

75. DONNAY J.-P.- **Agglomérations morphologiques et fonctionnelles, l'apport de la télédétection urbaine**, *Acta Geographica Lovaniensia*, vol. 34, 1994, pp. 191-199.

L'article présente les potentialités de la télédétection satellitaire pour délimiter les agglomérations urbaines, qualifiées de morphologiques et fonctionnelles selon Van der Haegen dans les études de l'Institut National de Statistique. La continuité de l'emprise bâtie est obtenue par le traitement d'une image satellitaire classée selon un filtrage relevant de la morphologie mathématique. L'adaptation de l'agglomération aux limites de communes, constituant l'agglomération opérationnelle, requiert l'usage de données démographiques complémentaires et est réalisée selon des procédures hybrides (raster/vecteur) au sein d'un système d'information géographique. La méthodologie proposée est appliquée à l'agglomération de Liège (Belgique).

76. DONNAY J.-P.- **Délimitation de l'hinterland des agglomérations urbaines au départ d'une image de télédétection**, *Rev. Belge Géogr.*, n° 119, 1994, pp. 325-331.

La délimitation de l'hinterland des agglomérations urbaines est réalisée au départ d'images satellitaires. Les modes d'occupation du sol sont identifiés par classification d'une image Landsat TM. Ensuite, l'emprise bâtie est isolée et soumise à un modèle de potentiel réalisé par la convolution d'une fenêtre mobile. Les sommets de la surface thématique ainsi générée sont sélectionnés et assimilés aux centroïdes des hinterlands. Ces derniers sont délimités par l'application du modèle de Thiessen, sans et avec pondération des centroïdes par les valeurs de potentiel.

77. DONNAY J.-P.- **Spatio-carte des affectations du sol rehaussées d'estompage**, *Dessine-moi une carte ... quelques explorations cartographiques pour Sylvie Rimbart*, Presses Univ. Strasbourg, 1994, pp. 68-69.

Le texte décrit brièvement une méthode d'intégration d'un estompage de pente dans une carte d'occupation du sol. L'estompage oblique est réalisé au départ d'un modèle numérique de terrain, tandis que la carte d'occupation du sol est issue de la classification d'une image satellitaire. L'intégration est réalisée par une conversion numérique du codage des couleurs (RVB-TSI-RVB) où l'estompage, recalibré, se substitue à

l'intensité. Il en résulte un assombrissement des teintes dans les zones d'ombre et, inversement, un éclaircissement dans les zones éclairées.

78. DONNAY J-P. et BINARD M.- **Gipsy : un système d'informations géographiques orienté image**, Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF Toulouse - 1990 : Outil micro-informatiques et télédétection de l'évolution des milieux, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 281-307.

Dans le cadre d'un contrat d'étude IBM, nous avons réalisé un système d'information géographique (SIG) orienté image et intitulé GIPSY, pour Geographical Information and Processing System. La configuration matérielle est notamment caractérisée par un PS2/80 et une carte graphique 8514/A. Le logiciel est développé en Pascal sous DOS. Le système est composé de différents modules, dont trois sont réservés à l'environnement de travail. Le module Image couvre les fonctions nécessaires au traitement des données issues, notamment, de la télédétection. Le module SIG est conçu, dès le départ, pour exploiter les facilités du mode image, mais il permet une manipulation totalement hybride (maillé-vecteur) des informations spatiales. Un module est réservé à la constitution d'images géographiques de synthèse, parmi lesquelles le modèle numérique de terrain (MNT) et ses produits dérivés, et les modèles gravitaires tels que le modèle de potentiel.

79. DONNAY J-P., BINARD M., MARCHAL D., NADASDI I.- **Urban remote sensing investigations, Space scientific research in Belgium**, vol. III, Earth observation, part 2, 1995, pp. 35-49.

Les recherches de télédétection urbaines réalisées par le Laboratoire SURFACES dans le cadre du programme national de télédétection "T ELSAT2 " des SSTC sont présentées dans cet article. Les outils développés pour traiter l'information relèvent notamment de la morphologie mathématique; de la segmentation d'image; de la rasterisation et de la vectorisation; des filtres contextuels; de la transformation des données discrètes en surfaces continues. Différentes méthodes d'optimisation des classifications sont proposées ainsi que des méthodes permettant de modéliser le contenu des cartes d'occupation du sol. L'article aborde successivement : les contraintes d'utilisation; l'état de l'art en télédétection urbaine; la méthodologie utilisée; les produits; le résultat des recherches. Une bibliographie exhaustive est présentée à la fin de l'article.

80. DONNAY J-P. et NADASDI I.- **Usage des données satellitaires de haute résolution en modélisation urbaine : application à l'agglomération de Maastricht**, *Acta Geographica Lovaniensia*, vol. 33, 1992, pp. 659-669.

La communication présente quelques exemples de modélisation des classes d'affectations urbaines ou écologiques d'une carte des modes d'occupation du sol à Maastricht. Cette carte est issue de la classification d'une image satellitaire à haute résolution de type XS+P. Les reliefs thématiques réalisés par transformation des données discrètes définies pixel par pixel en surfaces statistiques restituent les traits principaux de l'organisation urbaine. Les densités urbaines sont définies en termes d'emprises et d'intensité d'occupation du sol. Les valeurs écologiques sont évaluées par la prise en considération simultanée des pixels chlorophylliens et aquatiques. La fusion des surfaces d'intensité d'occupation urbaine et de valeur écologique permet de proposer un zonage écologique plausible de l'espace urbain.

81. DONNAY J.-P., THOMSIN L.- **Urban remote sensing and statistics: prospective research and applications**, Eurostat, Office des Publications officielles des Communautés européennes, 1994, pp.137-145.

L'article a pour but d'illustrer, au travers d'une série d'applications, comment des données statistiques et de télédétection peuvent être utilisées simultanément dans le cadre des études urbaines.

82. DONNAY J-P., THOMSIN L.- **Urban remote sensing and statistics : prospective research and applications, new tools for spatial analysis**, Proceedings of the workshop Lisbon, 18 to 20 November 1993, 1994, pp. 137-145.

Il s'agit d'examiner les méthodes de redistribution spatiale des variables statistiques, sur la base des informations d'occupation du sol issues des images satellitaires classées. Différents modèles sont testés, utilisant le principe du filtrage d'image. Les paramètres du filtrage diffèrent selon le modèle de distribution utilisé. Intégrant les statistiques de population, les modèles conduisent à l'obtention de cartes densimétriques, discrètes, et de champs spatialement continus, plus précis et/ou plus riches que les simples cartes de densité par unité de recensement généralement disponibles.

83. DOULLIEZ J-Y.- **Apports du radar à l'étude géomorphologique du littoral : exemple de la région de Lombardsijde**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 129 p.

84. DUCHATEAU S.- **Contribution à l'étude du Verdrongen Land van Saefinghe, wadden de l'estuaire de l'Escaut occidental, par l'intermédiaire de cartes topographiques, de photographies aériennes et d'images radar saisies par le SAR de ERS-1**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 196 p.

85. GENIN B.- **Développement de généralisation automatique**, *AM/FMNews*, n° 5, octobre 1995, s.p.

Dans le cadre du PICC (Projet Informatique de Cartographie Continue, initié par le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports et dont l'objectif est la production d'un fond de plan numérique de la Wallonie à l'échelle du 1/1 000), nous avons développé une structuration spécifique permettant d'automatiser une grande partie du processus de généralisation du fond de plan jusqu'à l'échelle du 1/5 000. Cette structuration exploite la notion de réseau (basé sur un ensemble hiérarchisé d'objets comme les axes de voirie) partitionnant l'espace en mailles non-recouvrantes.

86. GOBERT D.- **Étude de quelques plages du Nord de la Corse. Apport des méthodes numériques et granulométriques**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 143 p.

87. JASPAR A.- **L'apport de la télédétection à l'étude géomorphologique d'une région particulière de la Belgique : la Fagne (Entre-Sambre-et-Meuse)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 152 p.

88. KARIMOUNE S.- **Contribution à l'étude géomorphologique de la région de Zinder (Niger) et analyse par télédétection de l'évolution de la désertification**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1994, 350 p.

89. KARIMOUNE S., ALEXANDRE J. et OZER A.- **Suivi par télédétection de l'évolution de la désertification dans la région de Zinder (Niger)**, Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique. Quatrièmes journées scientifiques du "Réseau Télédétection" de l'UREF, Montréal, 21-23 octobre 1991, Presses Univ. Québec, pp. 151-159. Dans le cadre d'une recherche partagée de l'AUPELF-UREF, une étude de l'évolution de la désertification dans la région de Zinder (Niger) a été entreprise par les Universités de Liège et de Niamey. Les méthodes utilisées sont l'interprétation visuelle d'une composition colorée d'une sous-image HRV de SPOT couvrant une partie du secteur d'étude et la confrontation de photographies aériennes numérisées avec l'image satellitaire. Les mêmes traitements (seuillage interactif et classification) ont été appliqués à la sous-image et aux photographies aériennes. La comparaison d'images diachroniques (les photographies aériennes sont de 1957-1958 et de 1975 et l'image satellitaire de 1987) permet d'apprécier et d'estimer la réduction de la couverture végétale et les remaniements éoliens entre 1957-1958 et 1987. La végétation ligneuse, de plus en plus contractée, est circonscrite aux lits des oueds et aux dépressions où la nappe n'est pas très profonde, quoique les eaux de surface aient pratiquement disparu. Quant aux remaniements éoliens, ils affectent la quasi-totalité des sommets des dunes anciennes dépourvues de végétation et fragilisés par les cultures. Une campagne de vérité-terrain a permis de valider la plupart des interprétations.

90. KARIMOUNE S., DONNAY J.-P. et OZER A.- **Désertification dans le Sud nigérien, interprétation d'une image SPOT**, Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF Toulouse - 1990 : Outil micro-informatiques et télédétection de l'évolution des milieux, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 77-106.

L'article présente une étude, par télédétection, des processus de désertification dans la région de Zinder (Niger méridional). Après avoir évoqué l'évolution récente du climat, la mise en évidence des traits géomorphologiques majeurs de la région de Zinder (Niger méridional) sera présentée. Ensuite, des indices de désertification seront repérés par confrontation d'images diachroniques (photographies aériennes et données satellitaires) et par traitements d'une scène SPOT. Deux méthodes complémentaires ont été utilisées : 1) la confrontation d'images diachroniques : photographies aériennes de 1957-1958 et de 1975 et image satellitaire SPOT du 22-11-1987; 2) l'interprétation de l'image satellitaire après différents traitements. La première méthode a permis la compréhension de la géomorphologie du secteur étudié et la mise en évidence d'une importante réduction du couvert végétal et d'une intensification de la déflation entre 1957 et 1975, tendances qui se poursuivent encore entre 1975 et 1987. Les différents traitements de l'image soulignent les principaux éléments de la morphologie et de la structure de la région : reliefs résiduels, linéaments, dunes longitudinales et transversales, dépressions. Ils permettent, en outre, de localiser les secteurs les plus sensibles à la déflation. Les sables les plus affectés par cette remobilisation sont ceux des sommets des dunes longitudinales mais aussi de certaines dunes transversales. Ils sont caractérisés par une forte réflectance.

91. LECLERCQ N.- **Contribution à l'étude de la néotectonique en Sardaigne nord-occidentale. Travail de photo-interprétation et de télédétection**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 118 p.

92. LEDENT Ph.- **Méthode pour la télédétection satellitaire des terrils. Expérimentation sur la région liégeoise**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 162 p.

93. LUCA S.- **Géomorphologie et télédétection dans la région de Hamoir-sur-Ourthe**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 170 p.

94. MBULUYO M.K.- **Les données satellitaires Meteosat permettent-elles de cartographier l'intensité de la saison sèche dans les latitudes subéquatoriales ? Le cas du nord-est du Zaïre**, Th. ann Doc. Sc. Géogr., 18 p.

95. MBULUYO M., OZER A. et LAVREAU J.- **La carte morphostructurale de l'Ituri oriental (nord-est**

du Zaïre) : étude à partir de données satellitaires TM Landsat, Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique. Quatrièmes journées scientifiques du "Réseau Télédétection" de l'UREF, Montréal, 21-23 octobre 1991, Presses Univ. Québec, pp. 41-53.

Cette étude vise à déterminer les conséquences de la tectonique, liée à la formation du rift occidental africain, sur la morphologie du nord-est du Zaïre. L'utilisation des données satellitaires TM de Landsat, appuyée par les observations de terrain, permet une analyse complète et quantitative des principaux traits structuraux de la région et autorise une délimitation de secteurs à lithologie semblable. Les différents traitements numériques des données satellitaires se résument de la manière suivante : 1) correction atmosphérique et étalonnage en réflectance, 2) réduction des effets d'ombre portée par la méthode du logarithme résiduel, 3) analyse en composantes principales, 4) dérivation d'images et composition colorée, 5) compilation numérique des cartes résultantes. Grâce à la vue globale que permet la télédétection, une carte morphostructurale à l'échelle de 1/100 000 a pu être dressée. Elle montre une typologie des escarpements qui délimitent ainsi des zones en place, effondrées ou surélevées. Ce compartimentage de l'Ituri constitue une reproduction, à l'échelle réduite, de la tectonique du rift qui caractérise toute cette partie de l'Afrique centrale.

96. MOXHET J. et DOULLIEZ J.-Y.- **Apport du radar à l'étude géomorphologique du littoral. Résultats préliminaires de la campagne EMAC 94/95**, *Doc. Trav. C.N.R.G.*, vol. XXX, Liège, 64, pp. 31-46.

97. MOKADEM A., BINARD M. et DAUTREBANDE S.- **Système d'information géographique pour l'étude des bassins versants dans le Pré-Rif marocain**, *Proceedings of EGIS-MARI'94*, Paris, EGIS Foundation, Utrecht/Amsterdam, vol. 2, 1994, pp. 1741-1750.

Cette étude est réalisée dans le cadre d'un projet de coopération financé par l'Administration Générale pour la Coopération au Développement (AGCD - Belgique), coordonné par les Services de Programmation de la Politique Scientifique (SPPS - Belgique) et le Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire (MARA - Maroc). L'objectif général du projet est de contribuer au développement d'un centre de télédétection au sein du MARA et d'assurer un transfert de compétences et de savoir-faire dans le domaine de la télédétection. Notre contribution dans ce projet concerne l'étude et la caractérisation du bassin versant de l'Oued Tasrafete (affluent de l'Aoudour) dans le Pré-Rif marocain. Les techniques les plus récentes de traitement d'images satellitaires et de cartographie numérique ont été utilisées en vue de développer une méthode qui permette de cartographier la sensibilité des terres de

versant à l'érosion hydrique et d'évaluer les pertes de sol à l'échelle du bassin versant. Les cartes produites peuvent servir d'aide aux aménageurs et aux décideurs pour orienter les efforts en matière de lutte antiérosive de manière à rendre ceux-ci plus efficaces et suffisamment rentables.

98. MONOYER F.- **Télédétection et modèle numérique de terrain : une autre approche de la géomorphologie**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1992, 111 p.

99. MOXHET J. et DOULLIEZ J.-Y.- **Apport du radar à l'étude géomorphologique du littoral. Résultats préliminaires de la campagne EMAC 94/95**, *Doc. Trav. C. N. R. G.*, vol. XXX, Liège, 64, pp. 31-46.

100. MULLER F., DONNAY J.-P. et KACZYNSKI R.- **Evaluation of high resolution Russian satellite photographs for map revision up to the scale 1:25 000**, *Proceedings of the ISPRS Commission IV meeting, Athens (Georgia, USA)*, 1994, pp. 304-310.

Des photographies KVR-1000 ont été digitalisées avec une ouverture de 15 microns pour servir à la mise à jour des cartes topographiques au 1 / 25 000. Les différentes couches de ces cartes ont, elles aussi, été digitalisées pour obtenir des fichiers binaires constituant des masques superposables à l'image satellitaire. Il est ainsi possible par interprétation visuelle de discerner les changements survenus entre la réalisation de la carte et l'acquisition de la prise de vue. Dans le cas présent, portant sur la région de Varsovie, les cartes ont plus de 25 années, tandis que la photographie a seulement 2 ans d'âge. Les résultats satisfaisants obtenus lors de cette étude tentent à montrer que la photographie KVR-1000 constitue une source d'informations de qualité suffisante pour la révision des cartes jusqu'à l'échelle du 1 / 25 000.

101. NADASDI I.- **Modèles de répartition de la population et de l'habitat de l'Euregio Meuse-Rhin**, *Publ. Centre Univ. Luxembourg, Cahiers de Géographie*, fasc. II, 1993, pp. 75-88.

102. NADASDI I., BINARD M. et MARCHAL D.- **Cartes de modèles d'occupation du sol de la partie urbaine centrale Maastricht-Hasselt-Aachen-Liège / MHAL de l'Euregio Meuse-Rhin**, *Proceedings of EGIS-MARI'94*, Paris, EGIS Foundation, Utrecht/Amsterdam, vol. 2, 1994, pp. 1984-1985.

103. NADASDI I., DONNAY J.-P. et BAUDOT Y.- **Etude de l'organisation d'un espace transfrontalier par télédétection spatiale: le cas de l'Euregio**, *Actes du Symposium: Programme de recherche scientifique dans le domaine de la télédétection spatiale*, décembre 1988, SPPS, Bruxelles, 1990, pp. 301-326.

104. OZER A., CORNET Y. et COMHAIRE A.L.- **Morphodynamique des côtes et caractéristiques énergétiques de la houle étudiées grâce au SAR de ERS-1**, Proceedings of the First ERS-1 Symposium "Space at the service of our environment", Cannes, France, 1992, pp. 851-856.

L'étude des corrélations entre les conditions météorologiques déterminées par télédétection SAR (ERS-1) et le bilan sédimentaire de 6 plages de la Mer Méditerranée et d'une de la Mer du Nord constitue l'objectif de cette recherche. Nous présentons d'abord les caractéristiques texturales et morphologiques d'une plage - test. Elles résultent de plusieurs campagnes de mesures effectuées in situ sur les caractéristiques texturales et géomorphométriques. La stratégie de planification des saisies et des productions des scènes SAR de ERSI est ensuite exposée. Enfin, nous exposons les premiers résultats du calcul, par autocorrélation spatiale, de la longueur d'onde et de la hauteur de houle au large.

105. OZER A., FIERRO G., RAMELLA A., CORNET Y. et CREMER J.F.- **Correlation between meteorological conditions and sedimentary balance of the beaches : aims of the study and methodological approaches**, Med-ERS Workshop, ESRIN, Frascati, Italie, 1991, pp. 39-43.

Nous présentons le programme et la méthodologie d'étude de la dynamique côtière de 6 plages méditerranéennes (Finale Ligure et Lavagna en Italie, Calvi en Corse, Sorso en Sardaigne, Kavala en Grèce et Denys en Algérie). Le but de cette étude entreprise dans le cadre du programme TELSAT II du SPPS est de tenter de déterminer les conditions météorologiques par télédétection SAR (ERS-1) et d'établir les relations entre ces conditions et la dynamique côtière. Quatre principaux aspects de l'étude sont exposés : étude de terrain (géomorphométrie et sédimentologie), climatologie et météorologie, hydrodynamique côtière et imagerie satellitaire radar et visible.

106. OZER P., CORNET Y., MORENO A. et OZER A.- **Natural risks evaluation by remote sensing: lineaments research in the Pastaza basin (Ecuador)**, Proceedings of the First Workshop on ERS-1 Pilot Projects, Toledo, Espagne, 1994, pp. 205-209.

Cette évaluation de risques constitue le principal objectif du projet pilote PP2-B7 de l'ES financé par le SPPS dans le cadre du programme de recherche en télédétection (projet TELSAT/IIU12/019). Après avoir constaté l'impossibilité d'exploiter les images SAR telles qu'elles sont distribuées actuellement dans un canevas de référence "slant" ou "ground range" pour reconnaître les structures linéamentaires à grande échelle, nous illustrons la possibilité de retrouver des structures de grande dimension et repérables à petite échelle sur les scènes SAR qui, par ailleurs, sont donc exploitables quelles que soient les conditions

climatiques alors que les données visibles ne le sont que très rarement dans la région étudiée, les Andes équatoriennes. Par l'interprétation analogique régionale de scènes SAR de ERS-1, nous avons démontré le prolongement de la faille de Guano à l'est du Rio Chambo, le long de la partie aval du Rio Blanco. Ce linéament a ensuite été observé in situ; des arguments sédimentologiques et morphologiques nous ont permis de prouver l'hypothèse d'une activité récente, probablement postérieure aux dépôts fluvio-glaciaires analysés.

107. RIGA A.- **Approche géomorphologique par télédétection du littoral belge**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 169 p.

108. RIXEN B.- **Synthèse néotectonique de l'Eifel et du Hunsrück au sein du massif schisteux rhénan par l'analyse d'une image satellitaire Landsat**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 112 p.

109. TAHIRI D.- **Les modèles numériques de terrain : état de l'art**, *Bull. Soc. Belge Photogrammétrie, Télédétection et Cartographie*, vol. n°195-196, septembre-décembre 1994, pp. 25-40.

Cet article examine les principales sources des MNT, les techniques de saisie et de production de ces modèles, les structures utilisées pour enregistrer les données altimétriques ainsi que les méthodes d'interpolation.

110. TAHIRI D.- **Précision et fidélité des modèles numériques de terrain**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, 1994, n°2, pp. 183-196.

Cet article décrit et analyse les différentes mesures qui peuvent être utilisées pour l'évaluation de la précision et de la fidélité des MNT. Il examine, ensuite, la précision et la fidélité des MNT dérivés des principales sources à savoir : la photogrammétrie analogique, la photogrammétrie digitale et la numérisation des cartes topographiques.

111. TAHIRI D., DONNAY J.P. et BINARD M.- **Extraction d'un modèle numérique de terrain au départ d'images stéréoscopiques SPOT sur le bassin versant de l'Oued Tasrafete**, Actes du symposium MARISY'92, Rabat, 1992, pp. 151-160.

Cette communication présente les résultats de la reconstitution automatique du relief à partir de deux scènes SPOT couvrant une zone montagneuse du nord du Maroc. Le système utilisé (module Digital Ortho de ERDAS) s'appuie sur le principe de la corrélation automatique qui, pour la recherche des points homologues, fonctionne hiérarchiquement à plusieurs niveaux de résolution. L'évaluation de la précision du MNT obtenu a été réalisée à l'aide de données altimétriques extraites des cartes topographiques existantes (échelle : 1/50 000) et a révélé une erreur

moyenne quadratique de ± 15 m. Cette précision est suffisante pour l'établissement d'orthoimages ou pour l'interpolation des courbes de niveau pour des cartes topographiques aux échelles 1/100 000 et plus petites.

112. VECKMANS S.- **Apport de différentes méthodes de télédétection dans la recherche de linéaments. Exemple du Nord-Ouest de la Corse**, 157 p., Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994.

113. WILLEMS L.- **L'apport de la télédétection à l'étude géomorphologique de la dépression d'Aubel (Pays de Herve)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990 93 p.

114. WILLEMS L., DONNAY J-P., BINARD M., TREFOIS P. et OZER A.- **Apport de l'imagerie satellitaire et d'un modèle numérique de terrain à l'étude géomorphologique de la dépression d'Aubel, Pays de Herve, Belgique**, Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF, Montréal - 1991 : Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 355-360.

A une douzaine de kilomètres de l'est de Liège (Belgique) s'ouvre une dépression subcirculaire d'environ 8 km de diamètre dont la genèse pose toujours une énigme. Le développement des techniques liées aux traitements d'images satellitaires et aux modèles numériques de terrain a permis d'envisager ce phénomène sous un nouvel angle et d'en faire ressortir des éléments jusqu'alors peu apparents par les études géomorphologiques traditionnelles (terrain, photo-interprétation, etc.). Il apparaît ainsi que la dépression d'Aubel semble associée à deux séries de linéaments, l'une parallèle aux failles du graben de Rhin et l'autre aux fractures hercyniennes.

ANALYSE SPATIALE (MÉTHODES QUANTITATIVES)

115. DONNAY J-P.- **Remotely sensed data contributes to GIS socioeconomic analysis**, *GIS-Europe*, vol. 1, n° 10, 1992, pp. 38-41.

La modélisation du contenu des images satellitaires et leur couplage avec des données statistiques diverses à travers un système d'information géographique, font de la télédétection un outil inattendu de l'analyse socio-économique. L'article relève différentes méthodes d'analyse spatiale (analyse densimétrique, de potentiel, etc.) discutées dans la littérature, et montre leur intérêt dans la transformation des données télédéteectées, en particulier dans le domaine des statistiques et de la géographie urbaines.

116. DONNAY J-P. et BINARD M.- **Spatially continuous processing within a raster based GIS : some examples of geographical models**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, n°2, 1991, pp. 233-244.

La représentation d'un territoire en mode raster introduit une discrétisation qui peut être considérée, en première approximation, comme le résultat d'un échantillonnage à deux dimensions de cette surface. Sous cette forme, un attribut spatialement continu constitue une couche de données directement accessible aux systèmes d'information géographique (SIG) hybrides (raster/vecteur). Les avantages de cette représentation sont déjà exploités pour visualiser et traiter des phénomènes physiques surfaciques, tels que les modèles numériques de terrain. Une procédure identique peut être appliquée aux surfaces théoriques issues de l'application de modèles géographiques. En outre, les propriétés du mode raster sont susceptibles d'offrir des solutions graphiques soit plus simples, soit en l'absence de solutions analytiques. Cet article illustre ces avantages sur quelques modèles bien connus de l'analyse spatiale.

117. NADASDI I.- **Bonification des paludes et développement du district d'Aquilée par l'ingénieur meninois Maximilien Fremaut (1762 - 1768)**, *Géographie et histoire : structure et dynamique des paysages au cours des XVIIe et XIXe siècles*, *Notes de Recherches*, Soc. Géogr. Liège, n° 11, 1991, pp. 60-77.

118. NADASDI I., BINARD M. et DONNAY J-P.- **Transcription des usages du sol par le modèle de potentiel**, *Mappemonde*, n° 3, 1991, pp. 27-31.

L'exercice cartographique proposé consiste en une application du modèle de potentiel au site de la ville de Luxembourg. Les catégories d'affectation du sol, urbaines, d'une part, et végétales, d'autre part, issues d'une procédure de classification supervisée d'une image SPOT, sont affectées d'une masse propre et soumises, séparément, au calcul de potentiel. Les deux images résultantes sont ensuite fusionnées par synthèse chromatique pour obtenir une représentation de l'environnement résidentiel de la ville.

119. THOMSIN L.- **Géographie régionale et analyse spatiale de l'axe interurbain Namur-Arlon-Luxembourg**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 369 p.

ENVIRONNEMENT

120. ASSANI A.A. et PETIT F.- **Log-jam effects on bed-load mobility from experiments conducted in a small gravel-bed forest ditch**, *Catena*, n° 25, 1995, pp. 117-126.

Des mesures concernant le charriage ont été effectuées dans un drain à fond graveleux situé dans les Hautes Fagnes. Ce drain initialement rectiligne se présente

actuellement comme un ruisseau d'ordre 2. Il coule dans une pessière et de nombreux embâcles végétaux encombrant le lit, créant des chutes et des plunge-pools, ce qui accroît considérablement la rugosité du système. Les forces tractrices ont été évaluées par différentes approches, de même que le rapport entre la grain et la bedform shear stress. Des expériences ont été réalisées à l'aide de cailloux marqués en vue d'estimer la mobilité des particules et d'améliorer les équations de mise en mouvement. Il se vérifie que l'équation définie par Andrews $q_c = a (D_i/D_{50})^b$ est d'application dans ce cas, mais les valeurs de a et de b sont plus faibles que celles proposées par différents auteurs. Dans une seconde étape de l'expérimentation, les embâcles végétaux ont été détruits, ce qui a provoqué une réduction de la rugosité et des forces tractrices critiques (quand la force tractrice totale est utilisée), une augmentation de la grain shear stress et donc une plus grande mobilité des particules. Il ressort de ces expériences que les embâcles contribuent à réduire le charriage, ce qui explique le faible débit solide de la charge de fond mesuré (lorsque les embâcles étaient présents) grâce à un piège à sédiments (0,3 tkm-2.an-1).

121. DEMOULIN A.- **Les tremblements de terre, Parcs nationaux**, n° 47, 1992, pp. 56-76.

Cet article de vulgarisation a pour objet de rendre accessible au plus grand nombre les notions élémentaires qui s'attachent à la compréhension des tremblements de terre. Il discute de la répartition mondiale des séismes et de leurs mécanismes. Il décrit également les moyens de mesure des tremblements de terre dont on dispose, ainsi que les paramètres utilisés pour décrire une secousse. Une description des dégâts à redouter lors d'un séisme est proposée, de même que quelques réflexions sur la prédiction et la prévention des secousses sismiques. Enfin, la sismicité de la Belgique est présentée.

122. FUNCKEN Ph. et SCHUMACKER R.- **Aspects phytosociologiques et écologiques du bassin supérieur de l'Our**, Troisième Université d'Eté de la Nature 1993, *Les Cahiers des Réserves Naturelles*, n° 7, 1994.

Dans le bassin supérieur de l'Our (Ardennes du nord-est, Parc Naturel Hautes Fagnes/Eifel), les reliques des associations semi-naturelles ont été cartographiées et décrites d'un point de vue écologique et phytosociologique. Une typologie des menaces qui pèsent sur leur pérennité est dressée. Dans le but d'évaluer la valeur écologique des prés de fauche attenants aux zones de végétations semi-naturelles, une hiérarchie des espèces indicatrices de l'amendement a également été établie.

123. FUNCKEN Ph. et SCHUMACKER R.- **Documents de la Station Scientifique des Hautes Fagnes - 19 - Le bassin supérieur de l'Our : une**

région méconnue du Parc naturel Hautes Fagnes/Eifel, *Hautes Fagnes*, n° 1, 1994, pp. 8-11.

L'article a pour but de présenter de manière succincte au naturaliste amateur certains aspects attrayants du bassin supérieur de l'Our. Une présentation de la région d'étude précède une description simple des différentes associations végétales rencontrées dans le domaine forestier, dans les fonds de vallées et sur les bas de versants anciennement abissés. L'article inclut aussi un compte rendu d'une expérience mettant en évidence l'inversion de température apparaissant dans les fonds de vallée lors de nuits radiatives.

124. JOYE K.- **Les évaluations d'incidences sur l'environnement et la prise en compte des éléments socio-économiques**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1993, 106 p.

125. LINOTTE S.- **Etude hydrologique et économique des inondations. Cas de l'Ourthe inférieure**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1995, 98 p.

126. MBUYU N. et PETIT F.- **Comportement hydrologique de deux bassins versants se différenciant par leur couvert végétal et leur épaisseur de tourbe**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, vol. 59, n°2, 1990, pp. 261-274.

Le comportement hydrologique de deux bassins situés sur le rebord septentrional des Hautes Fagnes - l'un couvert d'une lande installée sur un substrat tourbeux épais et l'autre dans une pessière (*Picea abies*) plantée sur une couverture tourbeuse peu épaisse - est analysé en période de crue et en période de sécheresse. En période hivernale, l'interception des précipitations par le couvert forestier joue un rôle non négligeable dans l'évolution du régime hydrique des deux milieux et la fonte des neiges se déclenche d'abord dans le bassin en tourbière. Par contre, en période estivale, le bassin sous couverture forestière répond aux précipitations alors que celui sur tourbière reconstitue prioritairement ses réserves et fonctionne plus souvent par écoulement de subsurface que par ruissellement. A de tels moments, l'épaisseur de la tourbe, plus encore que tout autre facteur, contrôle le comportement des différents bassins versants des Hautes Fagnes.

127. NADASDI I., BINARD M. et DONNAY J.-P.- **Transcription des usages du sol par le modèle de potentiel**, *Mappemonde*, n° 3, 1991, pp. 27-31.

L'exercice cartographique proposé consiste en une application du modèle de potentiel au site de la ville de Luxembourg. Les catégories d'affectation du sol, urbaines, d'une part, et végétales, d'autre part, issues d'une procédure de classification supervisée d'une image SPOT, sont affectées d'une masse propre et soumises, séparément, au calcul de potentiel. Les deux images résultantes sont ensuite fusionnées par synthèse chromatique pour obtenir une représentation de l'environnement résidentiel de la ville.

128. PANTAZIS D.- **Conférences de Stockholm et de Rio pour l'environnement : une comparaison critique et quelques conclusions**, (en grec), journal grec ELEYTEROTYPIA, 6 décembre, 1992, pp.42-43. Cet article présente sommairement les travaux du groupe " ENVIRONNEMENT " - du " 30th Graduated Study Programme " organisé par l'ONU et intitulé " United Nations : International Response to Global Issues " réalisé à Genève - Suisse. Le sujet particulier qui a été traité au sein de ce groupe était l'évaluation des résultats de la conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement à Rio (1992, Brésil) ainsi qu'une série de propositions concernant des dispositions à prendre et des actions à réaliser pour une meilleure gestion de l'environnement dans l'avenir tant à l'échelle individuelle qu'à l'échelle mondiale.

129. PANTAZIS D.- **Conception d'un système d'information spatiale pour le contrôle de la qualité des eaux fluviales**, *Bull. Soc. Belge Photogrammétrie, Télédétection et Cartographie*, vol. 189-190, mars-juin, 1993, pp. 41-55.

L'article présente la conception et l'organisation d'un système d'information géographique (SIG) destiné aux laboratoires d'analyse d'eau. Ce système a comme but principal de leur fournir toutes les informations nécessaires au choix préliminaire des sites de prélèvement des échantillons et/ou l'emplacement de stations de mesure actives en permanence dans le réseau hydrographique. A travers l'utilisation du système, la rationalisation et l'optimisation des choix de sites de prélèvement les plus représentatifs du réseau hydrographique seront ainsi assurés.

130. PANTAZIS D. et al. (groupe " Environnement ", 30th Graduated Study Programme, ONU) - **United Nations : International response to global issues**, Final document, 30th Graduate Study Programme, United Nations Office at Geneva, Information Service, 6 - 24 July, 1992, pp. 14-18.

Ce document présente les résultats des efforts conjoints d'environ 70 jeunes scientifiques de plus de 40 nationalités différentes réunis au sein de l'Organisation des Nations Unies dans le cadre du " 30th Graduate Study Programme " intitulé " United Nations : International Response to Global Issues " à Genève - Suisse. Pendant ce programme, trois groupes ont été créés et ils ont traité respectivement les sujets de " Développement ", " Environnement " et " Droits de l'homme ". Notre contribution à l'élaboration du document final concernait le groupe " Environnement " auquel participaient 26 personnes de 21 nationalités différentes. Le sujet particulier qui a été traité au sein de ce groupe était l'évaluation des résultats de la conférence des Nations Unies pour l'environnement et le développement à Rio (1992, Brésil) ainsi qu'une série de propositions concernant des dispositions à prendre et des actions à réaliser pour une meilleure gestion de

l'environnement dans l'avenir, tant à l'échelle individuelle qu'à l'échelle mondiale.

131. PAUQUET A.- **Les inondations de l'Ourthe inférieure : évolution de leur fréquence et de leur importance**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1992, 105 p.

132. PAUQUET. A. et PETIT F.- **Évolution de la fréquence des inondations de l'Ourthe inférieure**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, vol. 62, n°2, 1993, pp. 361-375.

Le débit à pleins bords a tout d'abord été identifié grâce à des observations systématiques de terrain effectuées lors de treize crues récentes et à une analyse critique des sources écrites. Sa récurrence, déterminée par ajustement de la série partielle des débits dans la distribution de Gumbel, représente 1,10 ans. Cette valeur est conforme à ce qui a été mis en évidence dans d'autres rivières ardennaises. Le dépouillement de la presse régionale effectué depuis le début de ce siècle a permis de constituer un catalogue des inondations et, en fonction de certains critères tels que les dégâts relatés, de leur accorder une cote d'intensité. Quatre-vingts événements ont ainsi été recensés depuis le début de ce siècle, ce qui donne une fréquence moyenne des débordements très proche de celle déduite de l'analyse des débits à pleins bords. Ainsi les crues de l'Ourthe n'apparaissent pas plus fréquentes à l'heure actuelle que par le passé et il s'individualise même des périodes, comme les années soixante, où elles ont été plus fréquentes. Les modifications qui ont affecté le bassin versant depuis le début de ce siècle (changement d'affectation du sol, imperméabilisation suite à l'urbanisation croissante...) ne semblent donc avoir eu qu'un impact limité sur la fréquence des inondations. Par ailleurs, les tests de tendance, appliqués simultanément à la série des inondations et aux précipitations tombées sur le bassin versant, montrent que le nombre total d'inondations depuis le début des années quatre-vingts n'atteint plus l'importance des années cinquante et soixante, alors que l'importance des précipitations est pratiquement identique. Il semble à cet égard que certains travaux d'aménagement effectués dans le lit mineur ont permis d'améliorer les conditions d'écoulement.

133. PETIT F.- **L'influence des plantations de résineux en fond de vallée sur l'évolution géomorphologique de rivières de Haute Belgique**, Actes du Colloque international : Impacts liés aux travaux d'aménagement sur les cours d'eau ; évaluation, méthodologie, aide à la gestion, Namur, 1992, pp. 341-352.

Différentes études réalisées dans des rivières ardennaises de dimensions modestes montrent que les méandres sont court-circuités par une fraction du débit lors des crues supérieures au débit à pleins bords. Des déversements se produisent alors dans la dernière

boucle des méandres provoquant une érosion régressive de la rive concave ce qui, à la longue, entraîne le recouplement total du méandre. Ce processus est relativement lent mais il s'accélère considérablement à partir du moment où un chenal de recouplement peut s'individualiser et s'inciser au travers du pédoncule du méandre. En présence d'une végétation prairiale, l'individualisation de tels chenaux est rare parce que le tapis herbacé assure une protection efficace contre l'érosion et que le scalping de ce dernier nécessite, outre des vitesses élevées du courant, une action préparatoire des animaux fouisseurs, ce qui est un phénomène aléatoire. Lorsqu'il y a plantation de résineux en fond de vallée, il y a absence de tapis végétal et donc une protection moindre, de telle sorte que la condition nécessaire à l'individualisation des chenaux n'est plus indispensable. Il en résulte une généralisation du processus de recouplement par individualisation de chenaux et donc une accélération des recouplements de méandre, ce qui entraîne une tendance à la rectification du tracé de la rivière et une transmission plus rapide du flux vers l'aval.

134. PETIT F., PAUQUET A. et PISSART A.- **L'impact des aménagements de rivières wallonnes : exemples de la Meuse, de l'Ourthe et du Geer**, Actes du colloque international "Le fleuve et ses métamorphoses", Lyon, 1993, pp. 315-323.

Bien que la puissance spécifique des rivières de Moyenne et Haute Belgique dépasse généralement 30 W.m⁻², ce qui les rend aptes à réagir à des sollicitations externes telles que des influences anthropiques, leur dynamique est relativement peu agressive, ce qui explique que, par le passé, il n'y ait pas eu une politique systématique d'aménagement des rivières. Ce n'est que récemment et généralement de façon ponctuelle que des travaux d'aménagement ont été réalisés, notamment pour lutter contre les inondations ou ralentir les déplacements dus à l'érosion latérale. Trois exemples sont présentés afin de cerner l'impact de tels travaux. Il s'agit, tout d'abord, des conséquences de l'endiguement de la Meuse sur le flux de la charge en suspension et sur l'importance de la sédimentation qui en résulte. L'évolution de la fréquence des inondations de l'Ourthe inférieure est ensuite mise en relation avec les différents types de travaux d'aménagement du lit. Sont enfin analysées les différentes options mises en oeuvre lors des travaux de normalisation du cours du Geer qui ont finalement permis de maîtriser les inondations.

135. TAZO E.- **Le tissu spontané de Yaoundé : dynamique spatiale, dégradation de l'environnement urbain et recherche de solutions**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1988, 309 p.

136. TRESEGNIÉ J.-P.- **Problèmes d'assainissement dans un quartier de Niamey (Niger)**, *Rev. Belge Géogr.*, fasc. 1, 1989, pp. 13-21.

En 1979, le pouvoir politique, pour des raisons essentiellement économiques, expropria, en périphérie de la ville, l'un des plus vieux quartiers centraux de la capitale : Gaweye. Le changement radical de site et de situation eut un impact sur la structure spatiale, l'accessibilité, les caractéristiques de la population, l'habitat et l'aménagement du quartier recasé. L'article traite des problèmes d'assainissement de Gaweye à son nouvel emplacement. En partant de l'hypothèse que l'expropriation donnait l'occasion aux autorités de prévenir les problèmes éventuels et de prendre les mesures adéquates nécessaires, et en toute objectivité eu égard aux pratiques utilisées, un constat de ce qui (n') a (pas) été fait au niveau de l'évacuation des eaux pluviales, des eaux usées et des déchets a été dressé. Il est clair que la nouvelle localisation de Gaweye n'a pas véritablement résolu les problèmes mais elle a contribué favorablement à la baisse de leur intensité, à une "amélioration psychologique" plus qu'à une "amélioration physique" des inconvénients.

137. VACHON B.- **L'apport en eau potable dans les milieux ruraux constitue-t-il une situation particulière au Québec ?**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1987, 78 p.

138. WERY Ch.- **Traitement et recyclage des déchets ménagers en Wallonie**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990 195 p.

NUISANCES ET POLLUTIONS

139. DEBATTY D.- **Caractérisation des pluies et de la pollution qu'elles entraînent en fonction des types de temps. Mont Rigé année 1987**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 111 p.

140. DETIENNE V.- **Approche géographique des variations spatiales et temporelles de la pollution par les poussières sédimentables aux alentours des usines sidérurgiques liégeoises**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 190 p.

141. ERPICUM M.- **Climat et pollution à Cointe et dans l'agglomération liégeoise**, Plaquette éditée par le Comité de Quartier de Cointe et le Rotary Club de Liège-Ouest (Section environnement), 1991, 20 p.

ÉCOLOGIE

142. DEFRAITEUR M.P.- **Impact écologique des sels de déneigement le long de la N68 dans les Hautes**

Fagnes (flore, végétation, nappes, écoulement), Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 122 p.,

143. LABOUREUR J.- **Impact écologique de sels de déneigement le long de la N68 dans les Hautes Fagnes (première approche sur les sols et leur faune d'acariens et de collembolés)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 206 p.

144. MARTINY Ph.- **La Fagne de Malchamps à Spa : étude historique, phyto-écologique et hydrologique. Proposition d'un plan de gestion écologique** Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 201 p.

PARCS NATURELS

145. DELREE J.- **Le parc naturel des Hautes Fagnes - Eifel. Tourisme, évolution de l'affectation du sol. Comparaison avec le parc naturel des Vosges du Nord**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 162 p.

146. TERMINE S.- **La mise en valeur d'un espace géographique : les projets de parcs naturels en Wallonie et l'exemple du parc naturel "Lesse et Lomme"**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 245 p.

147. FUNCKEN Ph. et SCHUMACKER R.- **Aspects phytosociologiques et écologiques du bassin supérieur de l'Our**, Troisième Université d'Eté de la Nature 1993, *Les Cahiers des Réserves Naturelles*, n° 7, 1994.

Dans le bassin supérieur de l'Our (Ardennes du nord-est, Parc Naturel Hautes Fagnes/Eifel), les reliques des associations semi-naturelles ont été cartographiées et décrites d'un point de vue écologique et phytosociologique. Une typologie des menaces qui pèsent sur leur pérennité est dressée. Dans le but d'évaluer la valeur écologique des prés de fauche attenants aux zones de végétations semi-naturelles, une hiérarchie des espèces indicatrices de l'amendement a également été établie.

148. FUNCKEN Ph. et SCHUMACKER R.- **Documents de la Station Scientifique des Hautes Fagnes - 19 - Le bassin supérieur de l'Our : une région méconnue du Parc naturel Hautes Fagnes/Eifel**, *Hautes Fagnes*, n° 1, 1994, pp. 8-11.

L'article a pour but de présenter de manière succincte au naturaliste amateur certains aspects attrayants du bassin supérieur de l'Our. Une présentation de la région d'étude précède une description simple des différentes associations végétales rencontrées dans le domaine forestier, dans les fonds de vallées et sur les bas de versants anciennement abîmés. L'article inclut aussi un compte rendu d'une expérience mettant en évidence l'inversion de température apparaissant dans les fonds de vallée lors de nuits radiatives.

149. WASTIAUX C., SCHUMACKER R. et PETIT F.- **Quel espoir pour les tourbières hautes assassinées ? L'impact du colmatage des drains, depuis 1966, en Fagne des Deux-Séries (Réserve naturelle des Hautes Fagnes, Membach, Belgique)**, *Hautes Fagnes*, n° 18(4), 1991, pp. 95-102.

Des relevés ont été effectués dans une tourbière haute dégradée (la Fagne des Deux-Séries), cette dégradation résultant du drainage intensif effectué dès le XVIII^e siècle. Les drains ont rompu l'équilibre hydrologique gouvernant le fonctionnement de cet écosystème, ce qui se répercute par une dégradation du tapis végétal et par une modification du degré de minéralisation de la tourbe. Le fonctionnement hydrologique de cette tourbière a été analysé plus particulièrement par le biais des fluctuations de la nappe et de la genèse des différents types d'écoulement. Cette tourbière dégradée apparaissant comme un terrain d'observations et d'expérimentation idéal en vue de régénérer la végétation turfigène, des barrages ont été construits sur les drains principaux dans l'espoir d'y restaurer les groupements originels de tourbière haute active. L'impact de ces barrages a été cerné en ce qui concerne la réduction de l'érosion, les variations de la nappe et la régénération de la végétation.

ECOGÉOGRAPHIE DES PAYSAGES

150. DEMOULIN A.- **Le bocage dans le sud de l'Entre-Vesdre-et-Meuse : évolution et état actuel à l'exemple de la commune d'Olne**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, n° 62, 1993, pp. 43-76.

L'étude de l'évolution du réseau bocager à Olne depuis le milieu du XIX^e siècle est menée parallèlement à celle des mutations concernant les occupations du sol. Elle met en évidence une importante dégradation du bocage, s'accroissant spécialement ces vingt dernières années, et reconnaît comme facteurs de conservation relative des haies les pentes marquées et l'éloignement des lieux habités. L'inventaire et une typologie sommaire des haies actuelles de la commune permettent deux types de zonage. Un premier porte sur la morphologie des haies et la combinaison des diverses formes reconnues; le second concerne la conservation d'un réseau bocager plus ou moins structuré. A ce niveau, on distingue quatre zones : (1) un bocage à proprement parler, quoique dégradé, à l'est et au SE de la commune; (2) un bocage fantôme au nord et au NE; (3) une zone verdurée au NO et au SO; (4) une zone pratiquement dépourvue de haies au centre-ouest de la commune. Mises en relation avec des unités paysagères définies par un critère topographique, ces zones font l'objet de propositions visant à sauvegarder le caractère bocager là où cela reste compatible avec les contraintes modernes.

151. TAZO E.- **La réserve de faune de Santchou : la coexistence est-elle possible entre deux finalités spatiales différentes : protection animale et habitat rural ?**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1988, 78 p.

152. VAN HUELE C - **Etude comparée des haies de trois compartiments de l'Entre-Vesdre-et-Meuse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 115 p.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE GÉNÉRALE

153. CLOSKIN P.- **Variation des paramètres hydrologiques et physico-chimiques de sources se différenciant par la lithologie de leur bassin d'alimentation**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 126 p.

154. DEMOULIN A.- **Les tremblements de terre, Parcs nationaux**, n° 47, 1992, pp. 56-76.

Cet article de vulgarisation a pour objet de rendre accessible au plus grand nombre les notions élémentaires qui s'attachent à la compréhension des tremblements de terre. Il discute de la répartition mondiale des séismes et de leurs mécanismes. Il décrit également les moyens de mesure des tremblements de terre dont on dispose, ainsi que les paramètres utilisés pour décrire une secousse. Une description des dégâts à redouter lors d'un séisme est proposée, de même que quelques réflexions sur la prédiction et la prévention des secousses sismiques. Enfin, la sismicité de la Belgique est présentée.

155. GOFFINET Y.- **Application du microscope électronique à balayage : l'exoscopie des grains de quartz de sables du Kwintebank et des Hautes Fagnes**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 110 p.

156. GRIMBERIEUX J, EK C. et OZER A.- **Introduction, L'Ardenne, Essai de Géographie physique**, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 7-14.

La région géographique qui porte ce nom est la plus élevée, la plus accidentée et la plus boisée du territoire belge, mais elle déborde sur la France, le Luxembourg et l'Allemagne. Son sous-sol est constitué surtout de roches dures, imperméables et acides; le calcaire y est absent. Au sens large, on appelle aussi Ardenne tout le massif paléozoïque qui constitue la pointe ouest du Massif schisteux rhénan, jusqu'au sillon eifelien à l'est, entre les baies de Mechernich et de Luxembourg.

157. MOXHET J.- **Les mouvements actuels du sol en Belgique : comparaison de deux nivellements IGN (1946-1948 et 1976-1980) par la méthode du Dr J. Fourniguet**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 111 p.

158. PRICK A. et OZER A.- **Les paysages physiques de l'Ardenne, L'Ardenne, Essai de géographie**

physique, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp.31-52.

BIOGÉOGRAPHIE

159. DEFRAITEUR M.P.- **Impact écologique des sels de déneigement le long de la N68 dans les Hautes Fagnes (flore, végétation, nappes, écoulement)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 122 p.

160. FUNCKEN Ph.- **Aspects phytosociologiques, écologiques et topoclimatologiques du bassin supérieur de l'Ourthe (Manderfeld, prov. Liège, Belgique)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 69 p.

161. HEEMSKERK E.- **Caractérisation thermique d'espaces verts de l'agglomération liégeoise fondée sur un suivi du débourrement des platanes et de relevés thermométriques itinérants**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 206 p.

162. LABOUREUR J.- **Impact écologique de sels de déneigement le long de la N68 dans les Hautes Fagnes (première approche sur les sols et leur faune d'acariens et de collemboles)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 206 p.

163. LAHAYE C.- **Etude phytosociologique des haies et de l'ourlet des haies du pays de Herve oriental. Exploitation phytogéographique des données**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 130 p.

164. MEURISSE X.- **Enquête sur la répartition et l'écologie des Mécoptères en Belgique et en Europe**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 64 p.

165. MILCAMPS V.- **Palynologie de l'Atlantique dans les tourbières du Massif Central (France)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 91 p.

166. MOLITOR N.- **Méandres, régime hydrologique et végétation de la rivière Schwalm**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 178 p.

167. VAN HUELE C.- **Etude comparée des haies de trois compartiments de l'Entre-Vesdre-et-Meuse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 115 p.

168. WASTIAUX C.- **Végétation et régime hydrologique d'une tourbière haute drainée : dégradation et régénération (Deux-Séries, Hautes Fagnes, Belgique)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 83 p.

169. WASTIAUX C., SCHUMACKER R. et PETIT F.- **Quel espoir pour les tourbières hautes assassinées ? L'impact du colmatage des drains, depuis 1966, en Fagne des Deux-Séries (Réserve naturelle des Hautes**

Fagnes, Membach, Belgique), Hautes Fagnes, n° 18(4), 1991, pp. 95-102.

Des relevés ont été effectués dans une tourbière haute dégradée (la Fagne des Deux-Séries), cette dégradation résultant du drainage intensif effectué dès le XVIII^e siècle. Les drains ont rompu l'équilibre hydrologique gouvernant le fonctionnement de cet écosystème, ce qui se répercute par une dégradation du tapis végétal et par une modification du degré de minéralisation de la tourbe. Le fonctionnement hydrologique de cette tourbière a été analysé plus particulièrement par le biais des fluctuations de la nappe et de la genèse des différents types d'écoulement. Cette tourbière dégradée apparaissant comme un terrain d'observations et d'expérimentation idéal en vue de régénérer la végétation turfigène, des barrages ont été construits sur les drains principaux dans l'espoir d'y restaurer les groupements originels de tourbière haute active. L'impact de ces barrages a été cerné en ce qui concerne la réduction de l'érosion, les variations de la nappe et la régénération de la végétation.

CLIMATOLOGIE

170. ALEXANDRE J. et ERPICUM M.- **Variation interdiurne de la température et advection,** *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 3, 1990, pp. 317-323.

La variabilité interdiurne moyenne de la température moyenne à proximité du sol, calculée à partir des écarts interdiurnes pris dans leur valeur absolue, dépend de plusieurs facteurs parmi lesquels la variabilité interdiurne de la température au-delà de la couche-limite, variabilité qui représente l'effet advectif recherché. L'influence de l'altitude, de la turbulence (vitesse du vent), de l'amplitude journalière de température, de la proximité de la mer doit être éliminée

171. ALEXANDRE J., ERPICUM M. et VERNEMMEN C.- **Le climat,** *Géographie de la Belgique* (sous la direction de J. DENIS), Comité National de Géographie, Crédit Communal, Bruxelles, 1991, pp. 87-128 (traduit en néerlandais).

Les conséquences de la position de la Belgique sur les types de temps et leur occurrence ayant été préalablement précisées, les variations régionales et locales des précipitations, de la température et des éléments du paysage climatique (insolation et nébulosité, brouillard, neige au sol) sont exposées successivement à l'aide notamment d'illustrations originales.

172. ANDRE P., MABILLE G. et ERPICUM M.- **Comparaison des températures mesurées en Belgique dans un site urbain (Uccle) et un site rural (Thimister). Impact d'un changement de site sur une**

série de données thermométriques (Thimister), *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 4, 1991, pp. 37-42.

Une étude comparative des températures mesurées en Belgique dans un site urbain (Uccle) et un site rural (Thimister) doit permettre de déterminer si le réchauffement détecté à Uccle peut être généralisé au pays entier ou s'il est seulement la conséquence de l'urbanisation du site de mesure.

173. DEBATTY D.- **Caractérisation des pluies et de la pollution qu'elles entraînent en fonction des types de temps. Mont Rigi année 1987,** *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1988, 111 p.

174. ERPICUM M.- **La topoclimatologie, un outil au service de l'agronomie. Exemples pris en Belgique,** *Bull. Rech. Agron. Gembloux*, vol. 26 (1), 1991, pp. 91-111.

La disparité des topoclimats est fortement influencée par les cycles journaliers et annuels du rayonnement solaire, de la couverture nuageuse, du vent et des précipitations. Ceux-ci sont analysés à partir des données horaires et journalières de stations météorologiques de référence installées selon des normes standard. Divers graphiques mettent en évidence les spécificités climatiques des saisons et de sites topographiques convexes ou concaves.

175. ERPICUM M.- **Suivi satellitaire (Meteosat 5) de la situation météorologique des 21, 22, 23 septembre 1992 sur l'Europe occidentale et le Proche Atlantique,** *Rev. Géogr. Lyon*, n° 68, 1993, pp. 125-127.

Le satellite Meteosat 5 montre le déplacement du 21 au 23 septembre 1992 des formations nuageuses sur la France et le proche Atlantique. L'analyse montre notamment que les fortes précipitations sur le bassin de l'Ouvèze représentent un épiphénomène d'une configuration d'ensemble considérablement plus étendue.

176. ERPICUM M.- **Climatological Secondary Meteosat Image Analysis proposed to Earth observation scientists (SPPS),** *Space Scientific Research in Belgium.*, vol. 3, Earth Observations / part. 1, 1994, pp. 37-39.

Quelques exemples d'analyses d'images analogiques de Meteosat obtenues à partir d'une station de réception secondaire montrent combien ce créneau d'informations peut être utile pour les chercheurs qui ne traitent que quelques images des satellites d'observation de la Terre. À ce propos, le satellite Meteosat semble particulièrement utile pour les recherches menées en Afrique intertropicale.

177. ERPICUM M. et BINARD M.- **Visibilité et nuages bas : éléments méconnus du climat et**

répercussions sur le paysage, *Notes de recherches*, Soc. Géogr. Liège, n° 8, 1987, pp. 9-19.

Le but de cette contribution est d'insister sur l'importance que peuvent avoir la visibilité et la présence de nuages bas sur la qualité et la perception des paysages vus à des moments différents au cours de la journée ou de l'année. Des exemples de statistiques de la visibilité et des nuages bas sont proposés pour la station de Liège-Bierset (Moyenne Belgique).

178. ERPICUM M., MABILLE G et ALEXANDRE J.-
Advection des masses d'air et température de l'air près du sol : recherche d'une méthode d'analyse, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 5, 1992, pp. 415-423.

Les effets de l'advection sur la température de l'air à proximité du sol apparaissent plus nettement après élimination des effets radiatifs locaux. Deux variables sont utilisées dans ce but : q'w en dehors de la couche-limite (850 hPa) et, avec certaines précautions, Td à proximité du sol. Les anomalies sont étudiées en fonction d'une typologie des situations météorologiques dans lesquelles q'w est rendu homogène au sein de chaque classe.

179. ERPICUM M., MABILLE G et ALEXANDRE J.-
Types de circulation atmosphérique, advection des masses d'air et variations climatiques. Le cas des hivers doux et des hivers rudes récents en Belgique, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 6, 1993, pp. 241-252.

Les types de circulation atmosphérique responsables des hivers rudes en Belgique ont été identifiés par comparaison avec ceux des hivers doux. L'advection des masses d'air telle qu'elle apparaît à 850 hPa joue un rôle prépondérant sur les températures relevées au sol lors des hivers doux. Dans le cas des hivers rudes, par contre, les phénomènes radiatifs confinés près du sol influencent beaucoup plus intensément les températures au sol.

180. ERPICUM M., MABILLE G. et VLASSIS P.-
Variabilité spatiale et temporelle de l'enneigement du sol en Belgique, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 4, 1991, pp. 267-273.

En Belgique, le nombre de jours avec neige au sol est soumis à des variations interannuelles importantes avec des valeurs maximales très éloignées de la médiane. La longueur des épisodes neigeux est très variable d'une station à l'autre. Deux facteurs ont contribué à caractériser l'enneigement du sol en Belgique : le nombre d'épisodes neigeux (en fonction de leur durée) et le nombre de jours avec neige au sol (en fonction de l'épaisseur du manteau neigeux constatée à 6 h et 18 h TU).

181. ERPICUM M. et NTOMBI M.K.M.- **Variations saisonnières du profil vertical du vent dans la région de Lubumbashi (Haut Shaba, Zaïre)**, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 3, 1990, pp. 151-162.

Cette étude, fondée sur un échantillon de 450 sondages aérologiques réalisés entre 1957 et 1982 dans la région de Lubumbashi, analyse dans leurs détails les variations saisonnières de la stratification aérologique de la troposphère. Le profil vertical du vent est beaucoup plus complexe au cours de la saison sèche que pendant la saison des pluies.

182. GERON J.M.- **Essai de classification objective des types de circulation atmosphérique à des fins climatologiques**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1993, 132 p.

183. KALOMBO K., ERPICUM M. et LAHUEC J.-P.-
Anomalie pluviométrique négative sur le Sud-Est du Zaïre en janvier 1992., *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 7, 1994, pp. 407-414.

Il est montré que l'anomalie pluviométrique négative du mois de janvier 1992 dans le Sud-Est du Zaïre est due au faible potentiel hydrique précipitable suite à la pression atmosphérique au niveau de la mer anormalement élevée pour cette période de l'année et à la position plus au nord de la zone intertropicale de convergence.

184. KALOMBO K., NTOMBI M.K.M. et ERPICUM M.- **Caractérisation de la saison des pluies 1989-1990 dans le Sud-est du Zaïre**, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 4, 1991, pp. 199-205.

Au cours de la saison des pluies 1989-1990, 930 mm de pluie ont été enregistrés à Lubumbashi (hauteur annuelle normale : 1243 mm); soit un déficit annuel de 25 %. C'est la première fois depuis plus de 40 ans qu'on y a relevé une valeur si faible (900 mm en 1949). Parmi les facteurs responsables de ce déficit pluviométrique, les fluctuations de l'Équateur Météorologique (Leroux, 1988) ne sont certainement pas les moindres. Le Sud-Est du Zaïre (11 à 13° de Lat. Sud) appartient, en effet, aux régions les plus marginales encore marquées par la migration latitudinale annuelle de l'Équateur Météorologique.

185. KARIMOUNE S.- **Analyse de l'installation de la saison des pluies au Sahel à partir d'une station de réception secondaire de Meteosat. Comparaison avec des documents élaborés à partir d'une station de réception primaire**, *Th. ann. Doc. Sc. Géogr.*, 1994, s.p.

186. KARIMOUNE S., DONNAY J.P. et OZER A.-
Désertification dans le sud nigérien. Interprétation d'une image SPOT, Outils micro-informatiques et télédétection de l'évolution du milieu: troisièmes journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF, Toulouse, 1990. Presses Univ. Québec, pp. 77-106.

Dans le cadre d'un programme de recherche partagée de l'AUFELF-UREF entre les Universités de Liège et de Niamey, une étude, par télédétection, des processus de

désertification dans la région de Zinder (Niger méridional) a été entreprise. Après avoir évoqué l'évolution récente du climat, la mise en évidence des traits géomorphologiques majeurs de la région de Zinder (Niger méridional) sera présentée. Ensuite, des indices de désertification seront repérés par confrontation d'images diachroniques (photographies aériennes et données satellitaires) et par traitement d'une scène SPOT. Deux méthodes complémentaires ont été utilisées:- la confrontation d'images diachroniques: photographies aériennes de 1957-1958 et de 1975 et image satellitaire SPOT du 22-11-1987:- l'interprétation de l'image satellitaire après différents traitements.

187. MBULUYO M.K.- **Les données satellitaires Meteosat permettent-elles de cartographier l'intensité de la saison sèche dans les latitudes subéquatoriales ? Le cas du nord-est du Zaïre**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 18 p.

188. MEUNIER G.- **Essai de caractérisation objective des types de circulation synoptique à des fins climatologiques**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 139 p.

189. OZER P.- **Contribution à l'étude de la désertification en région sahélienne : le cas du Niger**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 177 p.

190. OZER P.- **Lithometeors in relation with desertification in the Sahelian area of Niger**, *Desertification in a European Context: Physical and socio-economic aspects.*, Proceedings of the European School of Climatology and Natural Hazards Course, held in El Campello, Pueblo Acanilado, Alicante, Spain, from 6 to 13 October 1993. FANTECHI R., PE'LER D., BALABANIS P. & RUBIO J.L. eds., Report EUR 15415 EN, 1995, pp. 567-574.

La sévère sécheresse qui affecte la zone sahélienne depuis 1968 a divers effets sur l'environnement. Après une étude critique des stations synoptiques du sud du Niger, divers traitements statistiques sur des données relatives aux vents et aux brumes sèches ont été appliqués. Les résultats montrent une augmentation significative de la vitesse des vents et, surtout, une augmentation régulière et très importante de la fréquence des lithométéores durant ces 25 dernières années avec des maxima lors des années très sèches. Un changement progressif de la direction des vents depuis le secteur NE en 1970 vers le secteur E en 1990 a aussi été mis en évidence. Les lithométéores semblent être un très bon indicateur de la désertification puisqu'ils reflètent l'état de plusieurs paramètres climatiques.

191. OZER P. et ERPICUM M.- **Méthodologie pour une meilleure représentation spatio-temporelle des fluctuations pluviométriques observées au Niger depuis 1905**, *Science et changements planétaires / Sécheresse*, vol. 6, n° 1, 1995, pp. 103-108.

Les grandes périodes de sécheresse qui sévissent au Sahel sont l'objet de nombreuses polémiques quant à leurs étendues et leurs caractéristiques. De nouvelles représentations graphiques basées sur des données stationnelles (caractérisation de la saison des pluies à partir du comptage des jours pluvieux et de la persistance des jours secs) et régionales (transects pluviométriques spatio-temporels annuels) sont proposées pour mettre en évidence les variations pluviométriques au Niger.

192. PETIT F. et ERPICUM M.- **Variations de la température des eaux de sources et de leurs débits en fonction de leur mode d'alimentation. Exemples pris en Lorraine belge**, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, vol. 22-23, 1987, pp. 161-172.

L'étude, dans les terrains du Jurassique qui forment la première cuesta de la Lorraine belge (grès calcareux du Sinémurien), des variations mensuelles des températures des eaux de sources et des variations de leurs débits a permis de dégager trois types de sources dont des sources à drainage obséquent et des sources à drainage réséquent.

193. PIRARD B.- **Contribution à l'étude des pointes maximales du vent à Bierset et des vents de tempête au cours de la période 1966-1992**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 129 p.

194. ROUSSEL L.- **Essai de classification des situations synoptiques génératrices de précipitations. Etude des années 1975 à 1979 et 1987 à 1990. Données relevées à la station de Bierset**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 150 p.

195. SEVRIN E.- **Les cyclones tropicaux : caractéristiques, causes et conséquences. L'exemple d'Andrew (16-28 août 1992)** Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 259 p.,

196. STREEL M., ERPICUM M., GROULARD J.-M. et CRAHAY M.- **Variations de la nappe d'eau superficielle en relation avec le colmatage des drains en Fagne des Deux Séries**, *Hautes Fagnes*, vol. 180, 1985, pp. 104-105.

197. VAN HOOFF T.- **L'effet de serre. Etat de la question par analyse bibliographique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 286 p.,

198. VEITEN A.-M.- **Analyse de la variation spatiale de la température, à l'aide de campagnes itinérantes, dans les communes de Waimes et de Butgenbach**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 82 p.

199. VLASSIS P.- **Contribution à l'étude de la neige en Belgique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 191 p.

200. WILLEMS D.- **Esquisse climatographique des phénomènes hydrométéorologiques et des variables météorologiques concomitantes. Le cas de l'agglomération liégeoise**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 158 p.

TOPOCLIMATOLOGIE

201. ANDRE P.- **Uccle et Thimister. Evolution comparative des températures mesurées dans un site rural et dans un site urbain**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 120 p.,

202. ANDRE P., MABILLE G. et ERPICUM M.- **Comparaison des températures mesurées en Belgique dans un site urbain (Uccle) et un site rural (Thimister). Impact d'un changement de site sur une série de données thermométriques (Thimister)**, *Publ. Assoc. Intern. Climat.*, n° 4, 1991, pp. 37-42.

Une étude comparative des températures mesurées en Belgique dans un site urbain (Uccle) et un site rural (Thimister) doit permettre de déterminer si le réchauffement détecté à Uccle peut être généralisé au pays entier ou s'il est seulement la conséquence de l'urbanisation du site de mesure.

203. BAYERS E.- **Contribution à l'analyse microclimatologique de la température et du vent dans le vallon du Laveu à Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 149 p.

204. CORNELIS B.- **Mesure de l'ensoleillement des places publiques par superposition du trajet apparent du soleil sur des photos prises au fish-eye**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 122 p.

205. ERPICUM M.- **Climat et pollution à Cointe et dans l'agglomération liégeoise**, Plaquette éditée par le Comité de Quartier de Cointe et le Rotary Club de Liège-Ouest (Section environnement), 1991, 20 p.

206. ERPICUM M.- **La topoclimatologie, un outil au service de l'agronomie. Exemples pris en Belgique**, *Bull. Rech. Agron. Gembloux*, vol. 26 (1), 1991, pp. 91-111.

La disparité des topoclimats est fortement influencée par les cycles journaliers et annuels du rayonnement solaire, de la couverture nuageuse, du vent et des précipitations. Ceux-ci sont analysés à partir des données horaires et journalières de stations météorologiques de référence installées selon des normes standard. Divers graphiques mettent en évidence les spécificités climatiques des saisons et de sites topographiques convexes ou concaves.

207. FOURNY R.- **Essai de modélisation conceptuelle du vent dans le centre-ville liégeois**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 266 p.

208. FUNCKEN Ph.- **Aspects phytosociologiques, écologiques et topoclimatologiques du bassin supérieur de l'Ourthe (Manderfeld, prov. Liège, Belgique)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 69 p.

209. FUNCKEN Ph. et SCHUMACKER R.- **Documents de la Station Scientifique des Hautes Fagnes - 19 - Le bassin supérieur de l'Our : une région méconnue du Parc naturel Hautes Fagnes/Eifel**, *Hautes Fagnes*, n° 1, 1994, pp. 8-11.

L'article a pour but de présenter de manière succincte au naturaliste amateur certains aspects attrayants du bassin supérieur de l'Our. Une présentation de la région d'étude précède une description simple des différentes associations végétales rencontrées dans le domaine forestier, dans les fonds de vallées et sur les bas de versants anciennement abîssés. L'article inclut aussi un compte rendu d'une expérience mettant en évidence l'inversion de température apparaissant dans les fonds de vallée lors de nuits radiatives.

210. GEERTS F.- **Evolution nocturne de la température dans une vallée du pays de Herve : la vallée de la Berwinne**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 112 p.

211. HEEMSKERK E.- **Caractérisation thermique d'espaces verts de l'agglomération liégeoise fondée sur un suivi du débourrement des platanes et de relevés thermométriques itinérants**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 206 p.

212. RONDOUX F.- **Etude des températures et de l'humidité relative au pays de Herve en fonction du site et des types de temps**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1986, 145 p.

Océanographie

213. COMHAIRE A.L., OZER A. et JASPAR A.- **The contribution of ERS-1 and SPOT data in the morphology and bathymetric study of the North Sea and the Scheldt estuary**, *Proceedings of the First ERS-1 Pilot Project Workshop*, Toledo, Spain, 22-24 June 1994. ESA SP-365, October 1994, pp. 297-302.

L'objectif de cette recherche est d'élaborer une méthodologie de cartographie de zones sous-marines de faible profondeur au départ de l'interprétation de l'imagerie satellitaire et plus particulièrement des images SAR de ERS-1. En effet, les anomalies du plan de houle, fort visibles sur les images-radar, peuvent être induites par des accidents topographiques sous-marins. Le secteur de recherche, localisé en Mer du Nord entre Zeebrugge (B) et la péninsule de Walcheren (NL), a été

choisi afin d'en étudier la morphologie sous-marine. Un maximum d'informations parvient d'images-radar saisies à proximité de marée basse. Après classification, il apparaît que la morphologie d'un plateau sous-marin; le "Vlakte van de Raan" transparait clairement et semble fort proche du MNT bathymétrique. Cependant, dans les zones où la bathymétrie est supérieure à 15 m, il est difficile d'obtenir des informations sur les fonds sous-marins. D'autre part, grâce à l'abondance d'images-radar, obtenues indépendamment de la couverture nuageuse, il apparaît possible de cartographier les zones inondables des estuaires en exploitant des images saisies à différents moments de la marée. Ainsi la topographie de la vasière (Slikke) du "Verdrongen Land van Saeftingen" a-t-elle pu être réalisée. Enfin, en captant les données satellitaires multitemporelles visibles et radar, l'évolution de certaines îles de l'estuaire de l'Escaut a pu être étudiée.

214. OZER A., CORNET Y. et COMHAIRE A.L.- **Sedimentology and morphology of some western mediterranean beaches (Finale Ligure in western Liguria, Calvi in Corsica and Sorso in Sardinia)**, Proceedings of the Symposium "Dynamical and Environmental Features of Coastal Areas", Alassio, Italy, 3-4 October 1991, Bollettino di Oceanologia teorica ed applicata, 10, pp. 93-108.

Cette étude constitue la première étape d'une recherche en télédétection SAR (ERS-1) sur la propagation de la houle et ses conséquences sur la dynamique côtière entreprise dans le cadre du projet TELSAT/II/16 du SPPS. Les caractéristiques de la houle reconnue par télédétection seront confrontées à la mobilisation des sédiments de la plage. A ce stade de l'étude, nous présentons une recherche comparative des indices géomorphométriques, morphométriques des cailloux et texturaux de 4 plages-tests méditerranéennes. Les principaux résultats concernent la reproductibilité des mesures du pénécintile pour déterminer le sens de la dérive littorale. Cette direction est confirmée par les indices d'éroulement et d'aplatissement des cailloux. En ce qui concerne la morphologie des plages, les profils théoriques et expérimentaux peuvent être confrontés à des profils naturels; mais les relations théoriques entre paramètres énergétiques de la houle, granulométriques et indices longueur/hauteur des profils ne sont pas directement applicables.

215. OZER A., CORNET Y. et COMHAIRE A.L.- **Morphodynamique des côtes et caractéristiques énergétiques de la houle étudiées grâce au SAR de ERS-1**, Proceedings of the First ERS-1 Symposium "Space at the service of our environment", Cannes, France, 1992, pp. 851-856.

L'étude des corrélations entre les conditions météorologiques déterminées par télédétection SAR (ERS-1) et le bilan sédimentaire de 6 plages de la Mer Méditerranée et d'une de la Mer du Nord constitue

l'objectif de cette recherche. Nous présentons d'abord les caractéristiques texturales et morphologiques d'une plage - test. Elles résultent de plusieurs campagnes de mesures effectuées in situ sur les caractéristiques texturales et géomorphométriques. La stratégie de planification des saisies et des productions des scènes SAR de ERS1 est ensuite exposée. Enfin, nous exposons les premiers résultats du calcul, par autocorrélation spatiale, de la longueur d'onde et de la hauteur de houle au large.

216. OZER A., FIERRO G., RAMELLA A., CORNET Y. et CREMER J.F.- **Correlation between meteorological conditions and sedimentary balance of the beaches : aims of the study and methodological approaches**, Med-ERS Workshop, ESRIN, Frascati, Italie, 1991, pp. 39-43.

Nous présentons le programme et la méthodologie d'étude de la dynamique côtière de 6 plages méditerranéennes (Finale Ligure et Lavagna en Italie, Calvi en Corse, Sorso en Sardaigne, Kavala en Grèce et Dellys en Algérie). Le but de cette étude entreprise dans le cadre du programme TELSAT II du SPPS est de tenter de déterminer les conditions météorologiques par télédétection SAR (ERS-1) et d'établir les relations entre ces conditions et la dynamique côtière. Quatre principaux aspects de l'étude sont exposés : étude de terrain (géomorphométrie et sédimentologie), climatologie et météorologie, hydrodynamique côtière et imagerie satellitaire radar et visible.

HYDROGRAPHIE

217. BRASSINE B.- **Variation des paramètres hydrologiques et physico-chimiques de sources se différenciant par la lithologie de leur bassin d'alimentation dans le sud-ouest du pays de Herve**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 142 p.

218. DEROANNE C.- **Dynamique fluviale de La Hoegne. Evaluation longitudinale des caractéristiques sédimentologiques du lit et des paramètres de mobilisation de la charge de fond**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 155 p.

219. ERPICUM M., STREEL M., GROULARD J.-M. et CRAHAY M.- **Surveillance des variations de la nappe d'eau superficielle en Fagnes de Duret et du Setay (1989-1990)**, *Hautes Fagnes*, n° 203, 1991, pp. 62-63.

220. JAMAR E.- **Quelques aspects des problèmes liés à la capture de la Warche à Bévercé**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 134 p.,

221. LOUETTE F.- **Evaluation du débit à pleins bords et de sa récurrence dans plusieurs rivières de**

Moyenne et Haute Belgique : relations avec les paramètres morphométriques, sédimentologiques et dynamiques, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 151 p.

222. MABILLE G.- **Influence des aménagements du cours du Geer et de son bassin versant sur le comportement hydrologique et géomorphologique de la rivière**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 167 p.,

223. MBUYU N. et PETIT F.- **Comportement hydrologique de deux bassins versants se différenciant par leur couvert végétal et leur épaisseur de tourbe**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, vol. 59, n°2, 1990, pp. 261-274.

Le comportement hydrologique de deux bassins situés sur le rebord septentrional des Hautes Fagnes - l'un couvert d'une lande installée sur un substrat tourbeux épais et l'autre dans une pessière (*Picea abies*) plantée sur une couverture tourbeuse peu épaisse - est analysé en période de crue et en période de sécheresse. En période hivernale, l'interception des précipitations par le couvert forestier joue un rôle non négligeable dans l'évolution du régime hydrique des deux milieux et la fonte des neiges se déclenche d'abord dans le bassin en tourbière. Par contre, en période estivale, le bassin sous couverture forestière répond aux précipitations alors que celui sur tourbière reconstitue prioritairement ses réserves et fonctionne plus souvent par écoulement de subsurface que par ruissellement. A de tels moments, l'épaisseur de la tourbe, plus encore que tout autre facteur, contrôle le comportement des différents bassins versants des Hautes Fagnes.

224. MOLITOR N.- **Méandres, régime hydrologique et végétation de la rivière Schwalm**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 178 p.

225. PAUQUET. A. et PETIT F.- **Évolution de la fréquence des inondations de l'Ourthe inférieure**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, vol. 62, n°2, 1993, pp. 361-375.

Le débit à pleins bords a tout d'abord été identifié grâce à des observations systématiques de terrain effectuées lors de treize crues récentes et à une analyse critique des sources écrites. Sa récurrence, déterminée par ajustement de la série partielle des débits dans la distribution de Gumbel, représente 1,10 ans. Cette valeur est conforme à ce qui a été mis en évidence dans d'autres rivières ardennaises. Le dépouillement de la presse régionale effectué depuis le début de ce siècle a permis de constituer un catalogue des inondations et, en fonction de certains critères tels que les dégâts relatés, de leur accorder une cote d'intensité. Quatre-vingts événements ont ainsi été recensés depuis le début de ce siècle, ce qui donne une fréquence moyenne des débordements très proche de celle déduite de l'analyse des débits à pleins bords. Ainsi les crues de l'Ourthe n'apparaissent pas plus fréquentes à l'heure actuelle que

par le passé et il s'individualise même des périodes, comme les années soixante, où elles ont été plus fréquentes. Les modifications qui ont affecté le bassin versant depuis le début de ce siècle (changement d'affectation du sol, imperméabilisation suite à l'urbanisation croissante...) ne semblent donc avoir eu qu'un impact limité sur la fréquence des inondations. Par ailleurs, les tests de tendance, appliqués simultanément à la série des inondations et aux précipitations tombées sur le bassin versant, montrent que le nombre total d'inondations depuis le début des années quatre-vingts n'atteint plus l'importance des années cinquante et soixante, alors que l'importance des précipitations est pratiquement identique. Il semble à cet égard que certains travaux d'aménagement effectués dans le lit mineur ont permis d'améliorer les conditions d'écoulement.

226. PETIT F.- **L'influence des plantations de résineux en fond de vallée sur l'évolution géomorphologique de rivières de Haute Belgique**, Actes du Colloque international : Impacts liés aux travaux d'aménagement sur les cours d'eau ; évaluation, méthodologie, aide à la gestion, Namur, 1992, pp. 341-352.

Différentes études réalisées dans des rivières ardennaises de dimensions modestes montrent que les méandres sont court-circuités par une fraction du débit lors des crues supérieures au débit à pleins bords. Des déversements se produisent alors dans la dernière boucle des méandres provoquant une érosion régressive de la rive concave ce qui, à la longue, entraîne le recouplement total du méandre. Ce processus est relativement lent mais il s'accélère considérablement à partir du moment où un chenal de recouplement peut s'individualiser et s'inciser au travers du pédoncule du méandre. En présence d'une végétation prairiale, l'individualisation de tels chenaux est rare parce que le tapis herbacé assure une protection efficace contre l'érosion et que le scalping de ce dernier nécessite, outre des vitesses élevées du courant, une action préparatoire des animaux fouisseurs, ce qui est un phénomène aléatoire. Lorsqu'il y a plantation de résineux en fond de vallée, il y a absence de tapis végétal et donc une protection moindre de telle sorte que la condition nécessaire à l'individualisation des chenaux n'est plus indispensable. Il en résulte une généralisation du processus de recouplement par individualisation de chenaux et donc une accélération des recouplements de méandre, ce qui entraîne une tendance à la rectification du tracé de la rivière et une transmission plus rapide du flux vers l'aval.

227. PETIT F.- **Dimensionless critical shear stress evaluation from flume experiments using different gravel beds**, *Earth Surface Processes and Landforms*, vol. 19, 1994, pp. 565-576.

Des expériences ont été menées dans un flume en utilisant quatre types de lits graveleux différents (D50 variant entre 12 et 39 mm) et une gamme de cailloux marqués (diamètre s'échelonnant entre 10 et 65 mm). La tension tangentielle à la paroi a été évaluée à partir des vitesses de cisaillement lorsque il y avait mise en mouvement des particules. Deux types de relations ont été mis en évidence : les premières concernent la limite de début de mise en mouvement ce qui correspond à la déstabilisation du lit; les secondes concernent la mise en mouvement généralisée des particules. Des équations de type $q_c = a (D_i/D50)^b$, telle que proposée par Andrews, sont applicables, avec des valeurs de a et b valant respectivement 0,050 et - 0,70 pour l'initiation du mouvement, 0,068 et - 0,80 pour le charriage généralisé. Le D90 du lit ainsi que le y_0 (la rugosité du lit) ont également été utilisés comme valeur de référence à la place du D50. Les valeurs obtenues sont plus faibles que celles mises en évidence en rivières naturelles, ce qui résulte du fait que le matériel utilisé dans le flume est mieux classé, que les clusters sont moins bien développés et que la rugosité du lit est plus faible.

228. PETIT F.- **Le contexte lit mineur lit majeur : approche géomorphologique et sédimentologique**, Actes des Ateliers de l'Eau, organisés par les Facultés Agronomiques de Gembloux, S. Dautrebande et al. éd., CEBEDOC, 1994, pp. 403-421.

Le lit majeur est tout d'abord défini pour les rivières de Haute Belgique sur base de sa morphologie, de ses limites mais aussi de la composition du matériel qui le constitue. L'analyse du lit majeur est ensuite abordée selon deux composantes; tout d'abord, en fonction de son inondabilité, appréhendée par le biais de l'analyse des débits à pleins bords et de leur récurrence et, pour deux rivières principales, de l'évolution de leur fréquence depuis le début de ce siècle. Dans un second temps, les conditions de mise en place des dépôts qui contribuent à l'édification de la plaine alluviale ont été envisagées ainsi que l'âge, l'épaisseur et la composition de ces dépôts, tenant compte en outre de la dynamique actuelle et de l'énergie des rivières, puisque l'importance de leur érosion latérale conditionne le balayage et l'édification de la plaine alluviale.

229. PETIT F., PAUQUET A., MABILLE G. et FRANCHIMONT C.- **Variation de la récurrence du débit à pleins bords des rivières en relation avec la lithologie de leur bassin versant et les caractéristiques de leur lit**, *Rev. Géogr. Alpine*, vol. 12, 1994, pp. 157-161.

La récurrence du débit à pleins bords a été déterminée pour une quarantaine de rivières de Moyenne et de Haute Belgique par ajustement des crues annuelles maximales dans la distribution de Gumbel mais aussi par ajustement des séries partielles dans cette même distribution. Cette récurrence est inférieure à 0,5 an pour des rivières de dimensions modestes à charge

caillouteuse développées sur substrat imperméable; elle atteint 1,1 à 1,5 ans lorsque la taille de ces rivières est plus importante. Dans le cas de rivière à débit de base soutenu, cette récurrence est plus élevée (supérieure à 2, voire 3 ans). Comme le montrent les deux exemples présentés, certains aménagements effectués dans le lit mineur mais également au niveau du bassin versant sont susceptibles de modifier cette récurrence et donc la fréquence des inondations.

230. PETIT F., PAUQUET A. et PISSART A.- **L'impact des aménagements de rivières wallonnes : exemples de la Meuse, de l'Ourthe et du Geer**, Actes du colloque international "Le fleuve et ses métamorphoses", Lyon, 1993, pp. 315-323.

Bien que la puissance spécifique des rivières de Moyenne et Haute Belgique dépasse généralement 30 W.m^{-2} , ce qui les rend aptes à réagir à des sollicitations externes telles que des influences anthropiques, leur dynamique est relativement peu agressive, ce qui explique que, par le passé, il n'y ait pas eu une politique systématique d'aménagement des rivières. Ce n'est que récemment et généralement de façon ponctuelle que des travaux d'aménagement ont été réalisés, notamment pour lutter contre les inondations ou ralentir les déplacements dus à l'érosion latérale. Trois exemples sont présentés afin de cerner l'impact de tels travaux. Il s'agit, tout d'abord, des conséquences de l'endiguement de la Meuse sur le flux de la charge en suspension et sur l'importance de la sédimentation qui en résulte. L'évolution de la fréquence des inondations de l'Ourthe inférieure est ensuite mise en relation avec les différents types de travaux d'aménagement du lit. Sont enfin analysées les différentes options mises en oeuvre lors des travaux de normalisation du cours du Geer qui ont finalement permis de maîtriser les inondations.

231. PIRONET C.- **Régime hydrologique, transports de sédiments et dynamique fluviale de la Magne, rivière du sud-ouest du plateau de Herve**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1995, 168 p.

232. RANDRIAMAHERISOA A. et BINARD M.- **Régionalisation des paramètres du modèle maillé : impact de la déforestation sur le régime hydrologique de la Lokoho (Madagascar)**, Actes des Mlles journées hydrologiques de l'ORSTOM : Régionalisation en hydrologie - Application au développement, Montpellier (France), 22-23 septembre 1992, 10 p.

L'emploi des modèles hydrologiques régionalisés est très utile pour l'étude des impacts des changements des caractéristiques bio-physiques sur le volume et le transfert des eaux ruissellées dans un bassin versant. Différentes sources d'informations sont utilisées pour la caractérisation des mailles : la photographie aérienne et l'imagerie satellitaire pour l'occupation du sol et le

Modèle Numérique de Terrain (MNT) pour les caractéristiques topographiques. Les données hydrologiques sont distribuées à chaque maille en fonction de la carte de la zone d'influence de chaque station de mesure. Le SIG permet la classification du potentiel au ruissellement qui prend notamment en compte, à petite échelle, la variabilité spatiale des caractéristiques physiques du bassin ainsi que l'étude de leur évolution spatio-temporelle. L'article présente le modèle utilisé pour un grand bassin versant rural de Madagascar qui, depuis le début des années 60, a fait l'objet de divers aménagements axés sur la lutte contre l'inondation et la mise en valeur agricole de la plaine très fertile du centre du bassin. Ces aménagements concernent en particulier les rectifications et l'endiguement des rivières ainsi que le drainage des zones hydromorphes. Mais parallèlement aux travaux dans la plaine, les versants de ce bassin ont subi des déforestations rapides au profit des cultures temporaires de riz pluvial nécessaires à la subsistance de la population.

233. RANDRIAMAHERISOA A., BINARD M. et PERSOONS E.- **Use of GIS and remote sensing in hydrological model for impact study of land cover change in a Malagasy rural basin**, *EARS eL International Journal "Advances in Remote Sensing"*, vol. 2, n°3-XI, 1993, pp. 154-164.

Un modèle "maillé" basé sur un système d'information géographique (SIG) a été développé pour la prévision et la simulation des inondations. Les valeurs à associer à chaque maille pour les différents paramètres à prendre en compte dans le bilan hydrographique ont été estimées au moyen de photographies aériennes (1957-78) ou d'images satellitaires (1990) pour les modes d'occupation des sols et au moyen d'un modèle numérique de terrain (MNT) pour les orientations et les inclinaisons des pentes. Les données proprement hydrologiques ont été discrétisées soit selon les polygones de Thiessen, soit par sous-bassins. Toutes les données ont été traitées par un SIG capable, notamment, d'estimer l'impact de la déforestation et de la modification des modes d'utilisation des sols sur la modification du régime hydrographique des rivières du bassin.

234. RENARD C.- **Exploitation des données de radioactivité enregistrées dans le bassin de l'Escaut entre 1961 et 1986 : le cas de l'estuaire de l'Escaut**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1987, 120 p.

235. ROSEN E.- **Variation des paramètres physico-chimiques des sources suivant les différentes assises géologiques dans la région de Malmédy-Butgenbach**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1993, 184 p.

236. STREEL M., ERPICUM M., GROULARD J.-M. et CRAHAY M.- **Surveillance des variations de la**

nappe d'eau superficielle en Fagne de Duret (Deux Séries) et du Setay, *Hautes Fagnes*, vol. 188, 1987, pp. 97-98.

237. WASTIAUX C., SCHUMACKER R. et PETIT F.- **Quel espoir pour les tourbières hautes assassinées ? L'impact du colmatage des drains, depuis 1966, en Fagne des Deux-Séries (Réserve naturelle des Hautes Fagnes, Membach, Belgique)**, *Hautes Fagnes*, n° 18(4), 1991, pp. 95-102.

Des relevés ont été effectués dans une tourbière haute dégradée (la Fagne des Deux-Séries), cette dégradation résultant du drainage intensif effectué dès le XVIII^e siècle. Les drains ont rompu l'équilibre hydrologique gouvernant le fonctionnement de cet écosystème, ce qui se répercute par une dégradation du tapis végétal et par une modification du degré de minéralisation de la tourbe. Le fonctionnement hydrologique de cette tourbière a été analysé plus particulièrement par le biais des fluctuations de la nappe et de la genèse des différents types d'écoulement. Cette tourbière dégradée apparaissant comme un terrain d'observations et d'expérimentation idéal en vue de régénérer la végétation turfigène, des barrages ont été construits sur les drains principaux dans l'espoir d'y restaurer les groupements originels de tourbière haute active. L'impact de ces barrages a été cerné en ce qui concerne la réduction de l'érosion, les variations de la nappe et la régénération de la végétation.

GÉOMORPHOLOGIE GÉNÉRALE

238. BERNARD C.- **Les indicateurs paléoclimatiques. Essai de reconstitution paléoclimatique du Dryas récent**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1989, 121 p.

239. GRIMBERIEUX J., LAURANT A. et OZER P.- **Les rivières s'installent**, *L'Ardenne, Essai de géographie physique*, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 94-109.

Le massif ardennais occupe en Europe occidentale une position intéressante aux confins de quatre bassins fluviaux: Meuse, Rhin, Seine et Escaut. Cet article traite de l'installation du réseau hydrographique en Ardenne depuis l'Oligocène. Pour la Meuse de Dinant, il retient l'hypothèse d'un axe hydrographique conséquent au rivage oligocène et influencé localement par des fractures nord-sud; le sillon Sambre-Meuse l'aurait capturé dès le Miocène, après s'être creusé lui-même sur une linéation due à une phase tectonique d'âge miocène moyen. On trouve ensuite des informations sur d'autres rivières du bassin mosan, une synthèse de travaux sur le réseau oligocène de Vallendar (bassin de la Moselle) et quelques commentaires sur la Rur et l'Urft.

240. MONOYER F.- **Télédétection et modèle numérique de terrain : une autre approche de la géomorphologie**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 111 p.

GÉOMORPHOLOGIE : ÉTUDES RÉGIONALES

241. BABOLE B.- **Contribution à l'étude géomorphologique de la région de Mitwaba**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 203 p.

242. BARON X.- **Apport de la télédétection à la géomorphologie littorale de la région de Calvi**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 177 p.

243. BENDAHMANE Y.- **Contribution à l'étude géomorphologique de la Basse Kabylie (Algérie)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 120 p.

244. DESORBAY M.N.- **Contribution à l'étude géomorphologique du Bassin de la Meuse entre Namèche et Andenne**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1986, 138 p.

245. GRIMBERIEUX J., LAURANT A. et OZER P.- **Les rivières s'installent. L'Ardenne, Essai de géographie physique**, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 94-109.

Le massif ardennais occupe en Europe occidentale une position intéressante aux confins de quatre bassins fluviaux: Meuse, Rhin, Seine et Escaut. Cet article traite de l'installation du réseau hydrographique en Ardenne depuis l'Oligocène. Pour la Meuse de Dinant, il retient l'hypothèse d'un axe hydrographique conséquent au rivage oligocène et influencé localement par des fractures nord-sud; le sillon Sambre-Meuse l'aurait capturé dès le Miocène, après s'être creusé lui-même sur une linéation due à une phase tectonique d'âge miocène moyen. On trouve ensuite des informations sur d'autres rivières du bassin mosan, une synthèse de travaux sur le réseau oligocène de Vallendar (bassin de la Moselle) et quelques commentaires sur la Rur et l'Urft.

246. JASPAR A.- **L'apport de la télédétection à l'étude géomorphologique d'une région particulière de la Belgique : la Fagne (Entre-Sambre-et-Meuse)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 152 p.

247. KARIMOUNE S.- **Contribution à l'étude géomorphologique de la région de Zinder (Niger) et analyse par télédétection de l'évolution de la désertification**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1994, 350 p.

248. KARIMOUNE S., ALEXANDRE J. et OZER A.- **Suivi par télédétection de l'évolution de la**

désertification dans la région de Zinder (Niger), Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique. Quatrièmes journées scientifiques du "Réseau Télédétection" de l'UREF, Montréal, 21-23 octobre 1991, Presses Univ. Québec, pp. 151-159. Dans le cadre d'une recherche partagée de l'AUPELF-UREF, une étude de l'évolution de la désertification dans la région de Zinder (Niger) a été entreprise par les Universités de Liège et de Niamey. Les méthodes utilisées sont l'interprétation visuelle d'une composition colorée d'une sous-image HRV de SPOT couvrant une partie du secteur d'étude et la confrontation de photographies aériennes numérisées avec l'image satellitaire. Les mêmes traitements (seuillage interactif et classification) ont été appliqués à la sous-image et aux photographies aériennes. La comparaison d'images diachroniques (les photographies aériennes sont de 1957-1958 et de 1975 et l'image satellitaire de 1987) permet d'apprécier et d'estimer la réduction de la couverture végétale et les remaniements éoliens entre 1957-1958 et 1987. La végétation ligneuse, de plus en plus contractée, est circonscrite aux lits des oueds et aux dépressions où la nappe n'est pas très profonde, quoique les eaux de surface aient pratiquement disparu. Quant aux remaniements éoliens, ils affectent la quasi-totalité des sommets des dunes anciennes dépourvues de végétation et fragilisés par les cultures. Une campagne de vérité-terrain a permis de valider la plupart des interprétations.

249. KARIMOUNE S. et OZER A.- **L'apport de la télédétection à l'étude des modelés éoliens du Niger méridional - Chapitre II. Télédétection de l'environnement**, Presses Univ. Québec, 1994, pp.31-54. Toute la partie méridionale du Niger, au sud d'une ligne Tahoua-Tanout-N'Guigmi, considérée comme la zone agricole du pays, est aujourd'hui affectée par la sécheresse et la désertification. L'interprétation de photographies aériennes, acquises en 1957 et 1975, a permis de mettre en évidence, dans la région de Zinder, plusieurs familles de dunes, transversales, longitudinales, paraboliques, témoins de phases arides du Quaternaire. Il a été, en outre, possible de déceler des secteurs d'érosion et d'accumulation éoliennes actuelles. L'analyse de l'image satellitaire SPOT, prise le 22 novembre 1987 et couvrant le même territoire, est venue confirmer et compléter les informations recueillies par photo-interprétation. Les différents traitements, composition colorée, filtrages, etc., font ressortir les systèmes dunaires déjà reconnus et permettent de localiser les zones de déflation et de réactivation éolienne par les différences entre sables mobiles et sables fixés. Ils mettent aussi en évidence d'importants linéaments qui soulignent des fractures du socle. La comparaison de situations, séparées par plus de 10 ans d'intervalle, permet d'apprécier les modifications morphologiques intervenues entre les trois dates de prise de vues. On peut ainsi suivre l'évolution de la

désertification et cerner les secteurs les plus sensibles. La télédétection, en rendant possible des observations diachroniques, apparaît comme un outil précieux du suivi de l'évolution de l'environnement et, par conséquent, aide à mieux appréhender les processus de sa dégradation.

250. KARIMOUNE S., OZER A. et ERPICUM M.- **Les modelés éoliens de la région de Zinder (Niger méridional): étude de photogéomorphologie**, *Apports de la télédétection à la lutte contre la sécheresse*, Coll. Actualité Scientifique Univ. Francophones, Ed. AUPELF-UREF, J. Libbey Eurotext, Paris, 1990, pp. 145-161.

L'analyse des photographies aériennes de la région de Zinder (Niger méridional) a permis de relever plusieurs problèmes géomorphologiques, géologiques et hydrographiques. Tout d'abord, les reliefs résiduels et la structure tectonique ont pu être cartographiés. Le repérage de nombreux linéaments interprétés soit comme failles soit comme diaclases est du plus haut intérêt pour la recherche d'aquifères. Ensuite, deux systèmes dunaires ont été distingués, l'un transversal, l'autre longitudinal par rapport aux alizés du NE. Reliefs résiduels et systèmes dunaires jouent un rôle important dans la localisation des lacs et mares temporaires et dans le tracé du réseau hydrographique. Les lacs et mares sont localisés en position sous le vent des reliefs résiduels ou au pied des dunes longitudinales. L'étude de la genèse des systèmes dunaires et des dépressions lacustres associées devrait permettre une meilleure compréhension des phases de désertification depuis le Pléistocène supérieur et ainsi de mieux cerner l'évolution actuelle.

251. MARTIN L.- **Géomorphologie structurale et karstique dans la vallée du Hoyoux de Huy à Pont-de-Bonne**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 147 p.

252. LUCA S.- **Géomorphologie et télédétection dans la région de Hamoir-sur-Ourthe**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 170 p.

253. MBULUYO M.K.- **Géomorphologie de l'Ituri oriental (nord-est du Zaïre) : analyse morphologique et structurale des effets d'une réactivation du rift**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1993, 309 p.

254. MBULUYO M., OZER A. et LAVREAU J.- **La carte morphostructurale de l'Ituri oriental (nord-est du Zaïre) : étude à partir de données satellitaires TM Landsat**, Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique, Quatrièmes journées scientifiques du "Réseau Télédétection" de l'UREF, Montréal, 21-23 octobre 1991, Presses Univ. Québec, pp. 41-53.

Cette étude vise à déterminer les conséquences de la tectonique, liée à la formation du rift occidental africain,

sur la morphologie du nord-est du Zaïre. L'utilisation des données satellitaires TM de Landsat, appuyée par les observations de terrain, permet une analyse complète et quantitative des principaux traits structuraux de la région et autorise une délimitation de secteurs à lithologie semblable. Les différents traitements numériques des données satellitaires se résument de la manière suivante : 1) correction atmosphérique et étalonnage en réflectance, 2) réduction des effets d'ombre portée par la méthode du logarithme résiduel, 3) analyse en composantes principales, 4) dérivation d'images et composition colorée, 5) compilation numérique des cartes résultantes. Grâce à la vue globale que permet la télédétection, une carte morphostructurale à l'échelle de 1/100 000 a pu être dressée. Elle montre une typologie des escarpements qui délimitent ainsi des zones en place, effondrées ou surélevées. Ce compartimentage de l'Ituri constitue une reproduction, à l'échelle réduite, de la tectonique du rift qui caractérise toute cette partie de l'Afrique centrale.

255. NYSSSEN J.- **Approche de l'érosion des sols sur les hauts plateaux du Tigré (Ethiopie) : exemple en Dega Tembien**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 321 p.,

256. PAROTTE V.- **Evolution géomorphologique actuelle d'une rivière en relation avec les modifications de son régime hydrologique : la Berwinne**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 84 p.

257. POTVIN A.- **La Calectienne. Etude de géomorphologie karstique en Entre-Sambre-et-Meuse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 89 p.

258. RIGA A.- **Approche géomorphologique par télédétection du littoral belge**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 169 p.

259. SCHMITT P.- **Etude de géographie régionale dans la zone où affleure la deuxième assise du Poudingue de Malmédy**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 93 p.

260. VAN ASTEN M.- **Structure, paléoenvironnement et hydrologie, facteurs du développement d'un système karstique : le Réseau de Frênes (Province de Namur)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 126 p.

261. VECKMANS S.- **Apport de différentes méthodes de télédétection dans la recherche de linéaments. Exemple du Nord-Ouest de la Corse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 157 p.

262. WAVREILLE B.- **Contribution à l'étude géomorphologie du Massif du Serpont. Les vestiges d'orpaillage dans le Bassin de la Lomme Supérieure**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 121 p.

263. WILLEMS L.- **L'apport de la télédétection à l'étude géomorphologique de la dépression d'Aubel (Pays de Herve)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 93 p.

ALTÉRATION

264. DEMOULIN A.- **Que nous enseignent les encoches e corrosion quant au problème des anciennes lignes de rivages ?**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1985, 20 p.

265. DEMOULIN A.- **Les silicifications tertiaires de la bordure nord de l'Ardenne et du Limbourg méridional (Europe NO)**, *Zsch. Geomorph.*, vol. 34 (2), 1990, pp. 179-197.

L'étude des silicifications tertiaires du nord de l'Ardenne et du Limbourg méridional permet d'en distinguer deux types. Le premier type s'observe uniquement dans l'est du Limbourg, en relation avec la présence de lignites. Il est sans signification climatique et constitue le produit d'une altération en milieu acide et réducteur sous les lignites au Miocène moyen. Le second type est distribué sur l'ensemble de la région étudiée. Il s'agit d'une roche très cohérente où la silice secondaire adopte surtout la forme de quartz de nourrissage. Ce type de silicification se développe dans les fonds de vallées des surfaces tertiaires, sous un climat chaud à longue saison sèche, au niveau de la zone de battement de la nappe. On repère au moins trois, peut-être cinq, époques d'élaboration de telles silicifications au cours de l'Oligocène et du Néogène. Des quartzites équivalents sont connus ailleurs en Europe nord-occidentale (sud de l'Angleterre, nord de la France) et leur existence pourrait être liée à la proximité de dépôts crétacés ou tertiaires riches en silex, constituant une source importante de silice, même sous un climat limitant plutôt l'altération chimique.

266. DEMOULIN A.- **Les sables oligocènes de l'Ardenne du NE : Cokaifagne**, Livret-guide d'excursion, Session extraordinaire 1991 des deux Sociétés géologiques belges, 1991, pp. 40-43.

La description de la coupe exposée dans les sables oligocènes des Hautes Fagnes par l'ancienne sablière Fagnoux-Dupont à Cokaifagne est proposée, avec une discussion de l'âge de ces sables et de leurs implications paléogéographiques. Quelques informations sont fournies sur les silicifications des Hautes Fagnes.

267. HAMES V.- **Effets dilatométriques des variations d'humidité sur différentes roches sédimentaires. Recherche expérimentale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 176 p.

268. KEUNEN-JOURDAN N.- **Etude dilatométrique des roches : effets des variations d'humidité et du gel**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 181 p.

269. PRICK A.- **Etude dilatométrique de roches soumises à l'action du gel et des variations d'humidité. Recherche expérimentale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 185 p.

EROSION ET SÉDIMENTATION

270. ASSANI A.A. et PETIT F.- **Log-jam effects on bed-load mobility from experiments conducted in a small gravel-bed forest ditch**, *Catena*, n° 25, 1995, pp. 117-126.

Des mesures concernant le charriage ont été effectuées dans un drain à fond graveleux situé dans les Hautes Fagnes. Ce drain initialement rectiligne se présente actuellement comme un ruisseau d'ordre 2. Il coule dans une pessière et de nombreux embâcles végétaux encombrant le lit, créant des chutes et des plunge-pools, ce qui accroît considérablement la rugosité du système. Les forces tractrices ont été évaluées par différentes approches, de même que le rapport entre la grain et la bedform shear stress. Des expériences ont été réalisées à l'aide de cailloux marqués en vue d'estimer la mobilité des particules et d'améliorer les équations de mise en mouvement. Il se vérifie que l'équation définie par Andrews $qc = a(D_i/D_{50})^b$ est d'application dans ce cas, mais les valeurs de a et de b sont plus faibles que celles proposées par différents auteurs. Dans une seconde étape de l'expérimentation, les embâcles végétaux ont été détruits, ce qui a provoqué une réduction de la rugosité et des forces tractrices critiques (quand la force tractrice totale est utilisée), une augmentation de la grain shear stress et donc une plus grande mobilité des particules. Il ressort de ces expériences que les embâcles contribuent à réduire le charriage, ce qui explique le faible débit solide de la charge de fond mesuré (lorsque les embâcles étaient présents) grâce à un piège à sédiments (0,3 tkm⁻².an⁻¹).

271. COMHAIRE A.L.- **L'érosion des plages. Exemples sur les côtes de Ligurie et de Corse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 212 p.

272. FIRPO M., PICCAZZO M. et OZER P.- **L'Atlas des Plages Italiennes du C.N.R.: l'exemple de la Ligurie**, 17e Conférence Cartographique Internationale - 10e Assemblée générale de l'ACI, Barcelona, Catalunya, Espagne, 3-9 septembre 1995, Proceedings 2, pp. 2891-2896.

En Italie, les phénomènes d'érosion côtière ont été nombreux, surtout à partir des années 50, et ils se sont manifestés parallèlement à l'anthropisation grandissante des zones littorales; ce processus a été l'objet d'études attentives de la part des chercheurs spécialisés auxquels on doit, entre autres, l'élaboration d'un Atlas des Plages italiennes qui met en évidence, graphiquement, la majeure partie des connaissances jusque-là acquises en la matière. L'examen des planches de l'Atlas relatives

aux plages de Ligurie a permis soit de se focaliser sur leur morphologie, soit en analyser la tendance évolutive actuelle.

273. KARIMOUNE S., DONNAY J.-P. et OZER A.- **Désertification dans le Sud nigérien, interprétation d'une image SPOT**, Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF Toulouse - 1990 : Outil micro-informatiques et télédétection de l'évolution des milieux, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 77-106.

L'article présente une étude, par télédétection, des processus de désertification dans la région de Zinder (Niger méridional). Après avoir évoqué l'évolution récente du climat, la mise en évidence des traits géomorphologiques majeurs de la région de Zinder (Niger méridional) sera présentée. Ensuite, des indices de désertification seront repérés par confrontation d'images diachroniques (photographies aériennes et données satellitaires) et par traitements d'une scène SPOT. Deux méthodes complémentaires ont été utilisées : 1) la confrontation d'images diachroniques : photographies aériennes de 1957-1958 et de 1975 et image satellitaire SPOT du 22-11-1987; 2) l'interprétation de l'image satellitaire après différents traitements. La première méthode a permis la compréhension de la géomorphologie du secteur étudié et la mise en évidence d'une importante réduction du couvert végétal et d'une intensification de la déflation entre 1957 et 1975, tendances qui se poursuivent encore entre 1975 et 1987. Les différents traitements de l'image soulignent les principaux éléments de la morphologie et de la structure de la région : reliefs résiduels, linéaments, dunes longitudinales et transversales, dépressions. Ils permettent, en outre, de localiser les secteurs les plus sensibles à la déflation. Les sables les plus affectés par cette remobilisation sont ceux des sommets des dunes longitudinales mais aussi de certaines dunes transversales. Ils sont caractérisés par une forte réflectance.

274. MOKADEM A., BINARD M. et DAUTREBANDE S.- **Système d'information géographique pour l'étude des bassins versants dans le Pré-Rif marocain**, Proceedings of EGIS-MARI'94, Paris, EGIS Foundation, Utrecht/Amsterdam, vol. 2, 1994, pp. 1741-1750.

Cette étude est réalisée dans le cadre d'un projet de coopération financé par l'Administration Générale pour la Coopération au Développement (AGCD - Belgique), coordonné par les Services de Programmation de la Politique Scientifique (SPPS - Belgique) et le Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire (MARA - Maroc). L'objectif général du projet est de contribuer au développement d'un centre de télédétection au sein du MARA et d'assurer un transfert de compétences et de savoir-faire dans le domaine de la télédétection. Notre contribution dans ce projet concerne l'étude et la

caractérisation du bassin versant de l'Oued Tasrafete (affluent de l'Aoudour) dans le Pré-Rif marocain. Les techniques les plus récentes de traitement d'images satellitaires et de cartographie numérique ont été utilisées en vue de développer une méthode qui permette de cartographier la sensibilité des terres de versant à l'érosion hydrique et d'évaluer les pertes de sol à l'échelle du bassin versant. Les cartes produites peuvent servir d'aide aux aménageurs et aux décideurs pour orienter les efforts en matière de lutte antiérosive de manière à rendre ceux-ci plus efficaces et suffisamment rentables.

275. PETIT F.- **Évaluation des forces tractrices critiques de la charge caillouteuse : expériences en flume et observations en rivières naturelles**, Hydrology in Mountainous Regions, II - Artificial Reservoirs Water and Slopes, *AIHS Publ.*, n° 194, 1990, pp. 263-271.

Des expériences menées en flume avec des cailloux de taille différente montrent que le critère de Shields s'écarte de la valeur généralement admise, du fait de l'imbrication des particules, d'une part, et de la saillie relative des plus gros éléments, d'autre part. Par ailleurs, les forces tractrices ont été évaluées en rivières naturelles en suivant une méthodologie préalablement testée en flume. Il s'est avéré que les forces tractrices calculées à partir des vitesses de frottement - mais avec un paramètre de rugosité redéfini en fonction de la granulométrie du lit - apparaissent comme le meilleur indicateur des phénomènes d'érosion et de transport de la charge de fond. L'analyse du déplacement des particules dans ces rivières a permis de mettre en évidence une diminution du critère de Shields lorsque la taille des particules augmente. Ceci est partiellement lié aux caractéristiques des sites : phénomènes de dallage, spécifiques aux seuils, assurant une meilleure résistance à l'érosion, tandis que, dans les mouilles, il y a érosion de matériel relativement grossier pour des forces tractrices proportionnellement plus faibles.

276. PETIT F.- **Evaluation of grain shear stress required to initiate movement of particles in natural rivers**, *Earth Surface Processes and Landforms*, vol. 15, 1990, pp. 135-148.

Les forces tractrices ont été évaluées dans différents sites de deux rivières; l'une (la Rulles) est caractérisée par une charge de fond caillouteuse et un lit à méandre avec une alternance régulière entre les seuils et les mouilles; l'autre (la Rouge Eau) est une rivière à fond sableux avec des ripples bien développés mais où des secteurs graveleux avec une méandration peu marquée sont également présents. Les forces tractrices (t^*), évaluées par les vitesses de cisaillement (u^*) en utilisant une hauteur de rugosité du lit (y_0) redéfinie, ont été comparées aux forces tractrices totales (t) obtenues à partir du rayon hydraulique et de la pente de la ligne d'énergie. Les divergences entre ces forces tractrices

semblent s'accroître en présence de formes du lit bien développées. Le rapport t^*/t est généralement proche de 0,5 dans les secteurs graveleux de la Rouge eau et atteint 0,65 sur les seuils de la Ruiles (généralement situés aux points d'inflexion des méandres) tandis qu'il est inférieur à 0,3 dans les mouilles de cette même rivière (localisées dans les boucles) et seulement de 0,2 dans les secteurs à ripples de la Rouge Eau. Les grain et bedform shear stress ont été évaluées à ces mêmes sites par différentes approches. La grain shear stress (t') représente en moyenne 30 pour cent de la force tractrice totale sur les seuils de la Ruiles et les secteurs graveleux de la Rouge Eau mais moins de 15 % dans les mouilles de la Ruiles et les secteurs sableux de la Rouge Eau. Toutefois, il ressort des expériences menées avec des cailloux marqués et des observations effectuées in situ que la grain shear stress est sous-estimée et ne peut justifier les mouvements et les modifications observées. En revanche, les forces tractrices calculées à partir des vitesses de cisaillement dans les sites où il y a eu effectivement une mise en mouvement (ou une absence de mise en mouvement malgré des vitesses très élevées) fournit une meilleure explication des mouvements observés.

277. PETIT F.- **L'utilisation des forces tractrices en rivières naturelles**, De Dapper éd., Geomorphologie, aspekten van het onderzoek, *De Aardrijkskunde*, 1991, pp. 193-218.

La force tractrice est, à l'heure actuelle, un critère largement utilisé en rivières naturelles, en vue de prédire la mise en mouvement de la charge de fond, de quantifier le transport solide par charriage et, de façon plus générale, d'expliquer les modifications morphologiques qui peuvent affecter le lit mineur. La force tractrice totale évaluée à partir de la pente de la ligne d'énergie et du rayon hydraulique est en fait la somme de deux composantes : la force tractrice due à la résistance des grains (t'), la seule qui soit responsable de la mise en mouvement et du transport des sédiments, et la force tractrice due à la résistance des formes (t''). La séparation entre ces deux composantes s'avère indispensable, spécialement lorsque la notion de forces tractrices est appliquée à des rivières de dimensions modestes où la méandration est prononcée. Différentes expériences menées en flume ont montré que les équations qui permettent de faire le partage entre ces deux composantes de la force tractrice totale sont fiables. Il existe cependant certains cas où les valeurs de la grain shear stress (t') mises en évidence par ces équations sont nettement sous-évaluées et ne pourraient en principe justifier la mise en mouvement et le transport de la charge de fond qui, pourtant, ont été observés grâce, notamment, à l'utilisation d'éléments marqués et de pièges à sédiments. Dans de tels cas, il semble que la force tractrice évaluée à partir des vitesses de frottement (u^*) - mais en utilisant, dans le calcul de cette dernière, un paramètre de rugosité (y_0)

redéfini en fonction des caractéristiques du lit - donne alors des résultats plus fiables. Il subsiste néanmoins certains problèmes qui doivent faire appel aux fluctuations des forces tractrices instantanées, d'une part, à l'éventuelle distribution des forces tractrices en fonction de l'organisation des courants secondaires, d'autre part. Par ailleurs, de façon générale pour les lits graveleux et caillouteux, il semble en outre nécessaire d'affiner les valeurs des forces tractrices critiques, notamment en fonction de la disposition du matériel qui constitue le lit ainsi que de son hétérogénéité.

278. PETIT F.- **Dimensionless critical shear stress evaluation from flume experiments using different gravel beds**, *Earth Surface Processes and Landforms*, vol. 19, 1994, pp. 565-576.

Des expériences ont été menées dans un flume en utilisant quatre types de lits graveleux différents (D50 variant entre 12 et 39 mm) et une gamme de cailloux marqués (diamètre s'échelonnant entre 10 et 65 mm). La tension tangentielle à la paroi a été évaluée à partir des vitesses de cisaillement lorsque il y avait mise en mouvement des particules. Deux types de relations ont été mis en évidence : les premières concernent la limite de début de mise en mouvement ce qui correspond à la déstabilisation du lit; les secondes concernent la mise en mouvement généralisée des particules. Des équations de type $qc = a (D_i/D50)^b$, telle que proposée par Andrews, sont applicables, avec des valeurs de a et b valant respectivement 0,050 et - 0,70 pour l'initiation du mouvement, 0,068 et - 0,80 pour le charriage généralisé. Le D90 du lit ainsi que le y_0 (la rugosité du lit) ont également été utilisés comme valeur de référence à la place du D50. Les valeurs obtenues sont plus faibles que celles mises en évidence en rivières naturelles, ce qui résulte du fait que le matériel utilisé dans le flume est mieux classé, que les clusters sont moins bien développés et que la rugosité du lit est plus faible.

279. PETIT F.- **Le contexte lit mineur lit majeur : approche géomorphologique et sédimentologique**, Actes des Ateliers de l'Eau, organisés par les Facultés Agronomiques de Gembloux, S. Dautrebande et al. éd., CEBEDOC, 1994, pp. 403-421.

Le lit majeur est tout d'abord défini pour les rivières de Haute Belgique sur base de sa morphologie, de ses limites mais aussi de la composition du matériel qui le constitue. L'analyse du lit majeur est ensuite abordée selon deux composantes; tout d'abord, en fonction de son inondabilité, appréhendée par le biais de l'analyse des débits à pleins bords et de leur récurrence et, pour deux rivières principales, de l'évolution de leur fréquence depuis le début de ce siècle. Dans un second temps, les conditions de mise en place des dépôts qui contribuent à l'édification de la plaine alluviale ont été envisagées ainsi que l'âge, l'épaisseur et la composition de ces dépôts, tenant compte en outre de la dynamique actuelle et de l'énergie des rivières, puisque l'importance

de leur érosion latérale conditionne le balayage et l'édification de la plaine alluviale.

280. SINZOT A.- **Contribution à la mise au point d'un indice d'érosivité adapté à la prévision de l'érosion en Belgique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 127 p.

DYNAMIQUE FLUVIALE

281. ASSANI A.A. et PETIT F.- **Log-jam effects on bed-load mobility from experiments conducted in a small gravel-bed Forest ditch**, *Catena*, n° 25, 1995, pp. 117-126.

Des mesures concernant le charriage ont été effectuées dans un drain à fond graveleux situé dans les Hautes Fagnes. Ce drain initialement rectiligne se présente actuellement comme un ruisseau d'ordre 2. Il coule dans une pessière et de nombreux embâcles végétaux encombrant le lit, créant des chutes et des plunge-pools, ce qui accroît considérablement la rugosité du système. Les forces tractrices ont été évaluées par différentes approches, de même que le rapport entre la grain et la bedform shear stress. Des expériences ont été réalisées à l'aide de cailloux marqués en vue d'estimer la mobilité des particules et d'améliorer les équations de mise en mouvement. Il se vérifie que l'équation définie par Andrews $qc = a (Di/D50)^b$ est d'application dans ce cas, mais les valeurs de a et de b sont plus faibles que celles proposées par différents auteurs. Dans une seconde étape de l'expérimentation, les embâcles végétaux ont été détruits, ce qui a provoqué une réduction de la rugosité et des forces tractrices critiques (quand la force tractrice totale est utilisée), une augmentation de la grain shear stress et donc une plus grande mobilité des particules. Il ressort de ces expériences que les embâcles contribuent à réduire le charriage, ce qui explique le faible débit solide de la charge de fond mesuré (lorsque les embâcles étaient présents) grâce à un piège à sédiments ($0,3 \text{ tkm}^{-2}\text{an}^{-1}$).

282. CLOSKIN P.- **Variation des paramètres hydrologiques et physico-chimiques de sources se différenciant par la lithologie de leur bassin d'alimentation**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 126 p.

283. EK C.- **Morphology : mapping the Flying Dragon**, *Ten Long Dong, the longest cave of China*, J. Masschelein et S. Zhang, éd. sc., Belgian-Chinese Karst and Cave Association, 1990, pp. 25-27.
Expression cartographique de la morphogenèse de la grotte; actions fluviales, recusement, sédimentation; importance des crues.

284. FRANCHIMONT Ch.- **Dynamique fluviale de la Lesse : fréquence des inondations, morphométrie des**

méandres et sédimentologie du lit, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 121 p.

285. LAMALLE C.- **Les transports en suspension et en solution dans la Burdinale. Résultats d'analyse de prélèvements d'eau et de l'étude du colmatage d'un ancien barrage**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987 193 p.

286. LINOTTE S.- **Etude hydrologique et économique des inondations. Cas de l'Ourthe inférieure**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 98 p.

287. LOUETTE F.- **Evaluation du débit à pleins bords et de sa récurrence dans plusieurs rivières de Moyenne et Haute Belgique : relations avec les paramètres morphométriques, sédimentologiques et dynamiques**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 151 p.

288. MABILLE G - **Influence des aménagements du cours du Geer et de son bassin versant sur le comportement hydrologique et géomorphologique de la rivière**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 167 p.

289. PAUQUET A.- **Les inondations de l'Ourthe inférieure : évolution de leur fréquence et de leur importance**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 105 p.

290. PAUQUET. A. et PETIT F.- **Évolution de la fréquence des inondations de l'Ourthe inférieure**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, vol. 62, n°2, 1993, pp. 361-375.

Le débit à pleins bords a tout d'abord été identifié grâce à des observations systématiques de terrain effectuées lors de treize crues récentes et à une analyse critique des sources écrites. Sa récurrence, déterminée par ajustement de la série partielle des débits dans la distribution de Gumbel, représente 1,10 ans. Cette valeur est conforme à ce qui a été mis en évidence dans d'autres rivières ardennaises. Le dépouillement de la presse régionale effectué depuis le début de ce siècle a permis de constituer un catalogue des inondations et, en fonction de certains critères tels que les dégâts relatés, de leur accorder une cote d'intensité. Quatre-vingts événements ont ainsi été recensés depuis le début de ce siècle, ce qui donne une fréquence moyenne des débordements très proche de celle déduite de l'analyse des débits à pleins bords. Ainsi les crues de l'Ourthe n'apparaissent pas plus fréquentes à l'heure actuelle que par le passé et il s'individualise même des périodes, comme les années soixante, où elles ont été plus fréquentes. Les modifications qui ont affecté le bassin versant depuis le début de ce siècle (changement d'affectation du sol, imperméabilisation suite à l'urbanisation croissante...) ne semblent donc avoir eu qu'un impact limité sur la fréquence des inondations. Par ailleurs, les tests de tendance, appliqués simultanément à la série des inondations et aux précipitations tombées sur le bassin versant, montrent

que le nombre total d'inondations depuis le début des années quatre-vingts n'atteint plus l'importance des années cinquante et soixante, alors que l'importance des précipitations est pratiquement identique. Il semble à cet égard que certains travaux d'aménagement effectués dans le lit mineur ont permis d'améliorer les conditions d'écoulement.

291. PETIT F.- **Évaluation des forces tractrices critiques de la charge caillouteuse : expériences en flume et observations en rivières naturelles**, Hydrology in Mountainous Regions, II - Artificial Reservoirs Water and Slopes, *AIHS Publ.*, n° 194, 1990, pp. 263-271.

Des expériences menées en Hume avec des cailloux de taille différente montrent que le critère de Shields s'écarte de la valeur généralement admise, du fait de l'imbrication des particules, d'une part, et de la saillie relative des plus gros éléments, d'autre part. Par ailleurs, les forces tractrices ont été évaluées en rivières naturelles en suivant une méthodologie préalablement testée en Hume. Il s'est avéré que les forces tractrices calculées à partir des vitesses de frottement - mais avec un paramètre de rugosité redéfini en fonction de la granulométrie du lit - apparaissent comme le meilleur indicateur des phénomènes d'érosion et de transport de la charge de fond. L'analyse du déplacement des particules dans ces rivières a permis de mettre en évidence une diminution du critère de Shields lorsque la taille des particules augmente. Ceci est partiellement lié aux caractéristiques des sites : phénomènes de dallage, spécifiques aux seuils, assurant une meilleure résistance à l'érosion, tandis que, dans les mouilles, il y a érosion de matériel relativement grossier pour des forces tractrices proportionnellement plus faibles.

292. PETIT F.- **Evaluation of grain shear stress required to initiate movement of particles in natural rivers**, *Earth Surface Processes and Landforms*, vol. 15, 1990, pp. 135-148.

Les forces tractrices ont été évaluées dans différents sites de deux rivières; l'une (la Rulles) est caractérisée par une charge de fond caillouteuse et un lit à méandre avec une alternance régulière entre les seuils et les mouilles; l'autre (la Rouge Eau) est une rivière à fond sableux avec des ripples bien développés mais où des secteurs graveleux avec une méandration peu marquée sont également présents. Les forces tractrices (t^*), évaluées par les vitesses de cisaillement (u^*) en utilisant une hauteur de rugosité du lit (y_0) redéfinie, ont été comparées aux forces tractrices totales (t) obtenues à partir du rayon hydraulique et de la pente de la ligne d'énergie. Les divergences entre ces forces tractrices semblent s'accroître en présence de formes du lit bien développées. Le rapport t^*/t est généralement proche de 0,5 dans les secteurs graveleux de la Rouge eau et atteint 0,65 sur les seuils de la Rulles (généralement situés aux points d'inflexion des méandres) tandis qu'il

est inférieur à 0,3 dans les mouilles de cette même rivière (localisées dans les boucles) et seulement de 0,2 dans les secteurs à ripples de la Rouge Eau. Les t et t^* ont été évaluées à ces mêmes sites par différentes approches. La t^* représente en moyenne 30 pour cent de la force tractrice totale sur les seuils de la Rulles et les secteurs graveleux de la Rouge Eau mais moins de 15 % dans les mouilles de la Rulles et les secteurs sableux de la Rouge Eau. Toutefois, il ressort des expériences menées avec des cailloux marqués et des observations effectuées in situ que la t^* est sous-estimée et ne peut justifier les mouvements et les modifications observées. En revanche, les forces tractrices calculées à partir des vitesses de cisaillement dans les sites où il y a eu effectivement une mise en mouvement (ou une absence de mise en mouvement malgré des vitesses très élevées) fournissent une meilleure explication des mouvements observés.

293. PETIT F.- **L'utilisation des forces tractrices en rivières naturelles**, De Dapper éd., Geomorphologie, aspekten van het onderzoek, *De Aardrijkskunde*, 1991, pp. 193-218.

La force tractrice est, à l'heure actuelle, un critère largement utilisé en rivières naturelles, en vue de prédire la mise en mouvement de la charge de fond, de quantifier le transport solide par charriage et, de façon générale, d'expliquer les modifications morphologiques qui peuvent affecter le lit mineur. La force tractrice totale évaluée à partir de la pente de la ligne d'énergie et du rayon hydraulique est en fait la somme de deux composantes : la force tractrice due à la résistance des grains (t'), la seule qui soit responsable de la mise en mouvement et du transport des sédiments, et la force tractrice due à la résistance des formes (t''). La séparation entre ces deux composantes s'avère indispensable, spécialement lorsque la notion de forces tractrices est appliquée à des rivières de dimensions modestes où la méandration est prononcée. Différentes expériences menées en flume ont montré que les équations qui permettent de faire le partage entre ces deux composantes de la force tractrice totale sont fiables. Il existe cependant certains cas où les valeurs de la t' mises en évidence par ces équations sont nettement sous-évaluées et ne pourraient en principe justifier la mise en mouvement et le transport de la charge de fond qui, pourtant, ont été observés grâce, notamment, à l'utilisation d'éléments marqués et de pièges à sédiments. Dans de tels cas, il semble que la force tractrice évaluée à partir des vitesses de frottement (u^*) - mais en utilisant, dans le calcul de cette dernière, un paramètre de rugosité (y_0) redéfini en fonction des caractéristiques du lit - donne alors des résultats plus fiables. Il subsiste néanmoins certains problèmes qui doivent faire appel aux fluctuations des forces tractrices instantanées, d'une part, à l'éventuelle distribution des forces tractrices en

fonction de l'organisation des courants secondaires, d'autre part. Par ailleurs, de façon générale pour les lits graveleux et caillouteux, il semble en outre nécessaire d'affiner les valeurs des forces tractrices critiques, notamment en fonction de la disposition du matériel qui constitue le lit ainsi que de son hétérogénéité.

294. PETIT F.- **L'érosion des rivières de Haute Belgique au cours du Quaternaire récent**, Actes du Colloque international : Impacts liés aux travaux d'aménagement sur les cours d'eau ; évaluation, méthodologie, aide à la gestion, Namur, 1992, pp. 353-361.

Cet article rassemble les résultats d'études qui ont fait appel à différentes techniques : utilisation de marqueurs stratigraphiques tels que tufs volcaniques ou scories de l'industrie métallurgique, datation de troncs d'arbres fossiles présents dans la plaine alluviale, confrontation de documents cartographiques anciens... Ces résultats sont convergents et peuvent être schématisés comme suit. Depuis le début de la dernière période froide (approximativement 100 000 ans), l'incision des rivières ardennaises est en général inférieure à 5 m; au cours de la période historique, elle est pratiquement nulle. De nos jours, l'action principale des rivières est l'érosion latérale qui atteint des valeurs de l'ordre de 0.10 à 0.20 m.an⁻¹, de telle sorte que ces rivières, à l'état naturel, sont capables de balayer l'ensemble de leur plaine alluviale en quelques siècles seulement.

295. PETIT F.- **L'influence des plantations de résineux en fond de vallée sur l'évolution géomorphologique de rivières de Haute Belgique**, Actes du Colloque international : Impacts liés aux travaux d'aménagement sur les cours d'eau ; évaluation, méthodologie, aide à la gestion, Namur, 1992, pp. 341-352.

Différentes études réalisées dans des rivières ardennaises de dimensions modestes montrent que les méandres sont court-circuités par une fraction du débit lors des crues supérieures au débit à pleins bords. Des déversements se produisent alors dans la dernière boucle des méandres provoquant une érosion régressive de la rive concave ce qui, à la longue, entraîne le recouplement total du méandre. Ce processus est relativement lent mais il s'accélère considérablement à partir du moment où un chenal de recouplement peut s'individualiser et s'inciser au travers du pédoncule du méandre. En présence d'une végétation prairiale, l'individualisation de tels chenaux est rare parce que le tapis herbacé assure une protection efficace contre l'érosion et que le scalping de ce dernier nécessite, outre des vitesses élevées du courant, une action préparatoire des animaux fousseurs, ce qui est un phénomène aléatoire. Lorsqu'il y a plantation de résineux en fond de vallée, il y a absence de tapis végétal et donc une protection moindre de telle sorte que la condition nécessaire à l'individualisation des chenaux n'est plus

indispensable. Il en résulte une généralisation du processus de recouplement par individualisation de chenaux et donc une accélération des recouplements de méandre, ce qui entraîne une tendance à la rectification du tracé de la rivière et une transmission plus rapide du flux vers l'aval.

296. PETIT F.- **Dimensionless critical shear stress evaluation from flume experiments using different gravel beds**, *Earth Surface Processes and Landforms*, vol. 19, 1994, pp. 565-576.

Des expériences ont été menées dans un Hume en utilisant quatre types de lits graveleux différents (D50 variant entre 12 et 39 mm) et une gamme de cailloux marqués (diamètre s'échelonnant entre 10 et 65 mm). La tension tangentielle à la paroi a été évaluée à partir des vitesses de cisaillement lorsque il y avait mise en mouvement des particules. Deux types de relations ont été mis en évidence : les premières concernent la limite de début de mise en mouvement ce qui correspond à la déstabilisation du lit; les secondes concernent la mise en mouvement généralisée des particules. Des équations de type $qc = a (D_i/D_{50})^b$, telle que proposée par Andrews, sont applicables, avec des valeurs de a et b valant respectivement 0,050 et - 0,70 pour l'initiation du mouvement, 0,068 et - 0,80 pour le charriage généralisé. Le D90 du lit ainsi que le y_0 (la rugosité du lit) ont également été utilisés comme valeur de référence à la place du D50. Les valeurs obtenues sont plus faibles que celles mises en évidence en rivières naturelles, ce qui résulte du fait que le matériel utilisé dans le flume est mieux classé, que les clusters sont moins bien développés et que la rugosité du lit est plus faible.

297. PETIT F.- **Le contexte lit mineur lit majeur : approche géomorphologique et sédimentologique**, Actes des Ateliers de l'Eau, organisés par les Facultés Agronomiques de Gembloux, S. Dautrebande et al. éd., CEBEDOC, 1994, pp. 403-421.

Le lit majeur est tout d'abord défini pour les rivières de Haute Belgique sur base de sa morphologie, de ses limites mais aussi de la composition du matériel qui le constitue. L'analyse du lit majeur est ensuite abordée selon deux composantes; tout d'abord, en fonction de son inondabilité, appréhendée par le biais de l'analyse des débits à pleins bords et de leur récurrence et, pour deux rivières principales, de l'évolution de leur fréquence depuis le début de ce siècle. Dans un second temps, les conditions de mise en place des dépôts qui contribuent à l'édification de la plaine alluviale ont été envisagées ainsi que l'âge, l'épaisseur et la composition de ces dépôts, tenant compte en outre de la dynamique actuelle et de l'énergie des rivières, puisque l'importance de leur érosion latérale conditionne le balayage et l'édification de la plaine alluviale.

298. PETIT F., PAUQUET A., MABILLE G. et FRANCHIMONT C.- **Variation de la récurrence du**

débit à pleins bords des rivières en relation avec la lithologie de leur bassin versant et les caractéristiques de leur lit, *Rev. Géogr. Alpine*, vol. 12, 1994, pp. 157-161.

La récurrence du débit à pleins bords a été déterminée pour une quarantaine de rivières de Moyenne et de Haute Belgique par ajustement des crues annuelles maximales dans la distribution de Gumbel mais aussi par ajustement des séries partielles dans cette même distribution. Cette récurrence est inférieure à 0,5 an pour des rivières de dimensions modestes à charge caillouteuse développées sur substrat imperméable; elle atteint 1,1 à 1,5 ans lorsque la taille de ces rivières est plus importante. Dans le cas de rivière à débit de base soutenu, cette récurrence est plus élevée (supérieure à 2, voire 3 ans). Comme le montrent les deux exemples présentés, certains aménagements effectués dans le lit mineur mais également au niveau du bassin versant sont susceptibles de modifier cette récurrence et donc la fréquence des inondations.

299. PETIT F., PAUQUET A. et PISSART A.- **L'impact des aménagements de rivières wallonnes : exemples de la Meuse, de l'Ourthe et du Geer**, Actes du colloque international "Le fleuve et ses métamorphoses", Lyon, 1993, pp. 315-323.

Bien que la puissance spécifique des rivières de Moyenne et Haute Belgique dépasse généralement 30 W.m⁻², ce qui les rend aptes à réagir à des sollicitations externes telles que des influences anthropiques, leur dynamique est relativement peu agressive, ce qui explique que, par le passé, il n'y ait pas eu une politique systématique d'aménagement des rivières. Ce n'est que récemment et généralement de façon ponctuelle que des travaux d'aménagement ont été réalisés, notamment pour lutter contre les inondations ou ralentir les déplacements dus à l'érosion latérale. Trois exemples sont présentés afin de cerner l'impact de tels travaux. Il s'agit, tout d'abord, des conséquences de l'endiguement de la Meuse sur le flux de la charge en suspension et sur l'importance de la sédimentation qui en résulte. L'évolution de la fréquence des inondations de l'Ourthe inférieure est ensuite mise en relation avec les différents types de travaux d'aménagement du lit. Sont enfin analysées les différentes options mises en oeuvre lors des travaux de normalisation du cours du Geer qui ont finalement permis de maîtriser les inondations.

300. PIRONET C.- **Régime hydrologique, transports de sédiments et dynamique fluviale de la Magne, rivière du sud-ouest du plateau de Herve**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 168 p.

301. STORDER A.- **Distribution et importance des embâcles végétaux dans différents types de cours d'eau de Haute Belgique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 105 p.

302. VROLIX M.- **Etude des variations de la charge en suspension de la Meuse entre Hastière et Eysden (NL)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 184 p.

303. WASTIAUX C.- **Végétation et régime hydrologique d'une tourbière haute drainée : dégradation et régénération (Deux-Séries, Hautes Fagnes, Belgique)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 83 p.

304. WEBER F.- **Les eaux dans le vallon des chantoirs : chimie, régime, polluants, sédiments. Hydrologie d'un bassin karstique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 153 p.

EVOLUTION DES RIVIÈRES

305. CORNET Y.- **L'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire**, *L'Ardenne, Essai de géographie physique*, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 155-177.

Dans ce chapitre, nous présentons l'état actuel des recherches sur l'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire. Un rappel méthodologique concernant l'étude des terrasses fluviales ainsi que l'historique de ce type d'étude sont proposés. Les principales théories explicatives de ce processus sont également rappelées. Les dernières informations chronostratigraphiques concernant l'encaissement et le déplacement latéral des rivières ainsi que les processus qui y sont associés, tels que les recoupements de méandres, sont également illustrés. Enfin, une étude de cas, la capture du Tros Maret est discutée.

306. DEMOULIN A.- **L'origine de l'axe Sambre-Meuse**, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 116, 1993, pp. 29-41.

Les hypothèses anciennes expliquant la genèse du sillon sambro-mosan sont rapidement passées en revue. L'éventualité d'une origine évaporitique de ce sillon est ensuite envisagée. Le peu d'importance qu'ont probablement eu les anhydrites dinantiennes dans le Bassin de Namur à l'est de Charleroi et les caractéristiques propres de l'axe Sambre-Meuse permettent d'écarter cette explication sans ambiguïté. L'hypothèse classique d'une accentuation posthume du synclinal de Namur paraît, pour sa part, incompatible avec le cadre tectonique régional au Néogène. Il est alors proposé de voir à l'origine du sillon sambro-mosan un trait structural néoformé au Miocène moyen: il correspondrait à un décrochement senestre prenant place entre le massif calédonien de Brabant et le domaine varisque ardennais.

307. JAMAR E.- **Quelques aspects des problèmes liés à la capture de la Warche à Bévercé**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 134 p.

308. LIPS R.- **Les recoupements souterrains de méandre en Belgique. Le cas de la galerie des sources à Chaleux**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 84 p.

309. MAGIS P.- **L'inondation de Stavelot du 1er novembre 1987**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 135 p.

310. PAROTTE V.- **Evolution géomorphologique actuelle d'une rivière en relation avec les modifications de son régime hydrologique : la Berwinne**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 84 p.

311. PETIT F.- **L'érosion des rivières de Haute Belgique au cours du Quaternaire récent**, Actes du Colloque international : Impacts liés aux travaux d'aménagement sur les cours d'eau ; évaluation, méthodologie, aide à la gestion, Namur, 1992, pp. 353-361.

Cet article rassemble les résultats d'études qui ont fait appel à différentes techniques : utilisation de marqueurs stratigraphiques tels que tufs volcaniques ou scories de l'industrie métallurgique, datation de troncs d'arbres fossiles présents dans la plaine alluviale, confrontation de documents cartographiques anciens... Ces résultats sont convergents et peuvent être schématisés comme suit. Depuis le début de la dernière période froide (approximativement 100 000 ans), l'incision des rivières ardennaises est en général inférieure à 5 m; au cours de la période historique, elle est pratiquement nulle. De nos jours, l'action principale des rivières est l'érosion latérale qui atteint des valeurs de l'ordre de 0.10 à 0.20 m.an⁻¹; de telle sorte que ces rivières, à l'état naturel, sont capables de balayer l'ensemble de leur plaine alluviale en quelques siècles seulement.

TERRASSES

312. CORNET Y.- **Les terrasses de l'Ourthe inférieure, leurs raccords avec celles de la Meuse et quelques problèmes méthodologiques en relation avec l'étude des terrasses fluviales**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 154 p.

313. CORNET Y.- **Les dépôts holocènes de la région d'Amarna (Syrie) et leurs raccords avec les traces d'occupations humaines**, *Akkadica*, 83, 1993, pp. 40-45.

Cette publication présente les premiers résultats d'une campagne de prospection géomorphologique sur le site de fouilles archéologiques de Tell Amarna localisé en Syrie septentrionale à proximité de la frontière turque dans la vallée de l'Euphrate. Ce Tell est situé sur un cône de déjection du Wadi Amarna qui se rattache à un

niveau de terrasse de cette rivière. Le cône est actuellement incisé en relation avec l'évolution des niveaux de base et origines imposés par l'Euphrate dans lequel le Wadi se jette. Par ailleurs, nous avons reconnu 3 phases morphogénétiques récentes qui ont pu être corrélées avec ces cônes de déjection et terrasses, d'une part, et les principales traces d'occupation humaine de la région depuis le Bronze ancien, d'autre part.

314. CORNET Y.- **L'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire**, *L'Ardenne, Essai de géographie physique*, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 155-177.

Dans ce chapitre, nous présentons l'état actuel des recherches sur l'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire. Un rappel méthodologique concernant l'étude des terrasses fluviales ainsi que l'historique de ce type d'étude sont proposés. Les principales théories explicatives de ce processus sont également rappelées. Les dernières informations chronostratigraphiques concernant l'encaissement et le déplacement latéral des rivières ainsi que les processus qui y sont associés, tels que les recoupements de méandres, sont également illustrés. Enfin, une étude de cas, la capture du Tros Maret est discutée.

315. JUVIGNÉ E. et RENARD F.- **Les terrasses de la Meuse de Liège à Maastricht**, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 115, 1993, pp. 167-186.

L'évolution du cours de la Meuse a été retracée entre Liège et Maastricht. De nouveaux lambeaux de terrasses ont été découverts et un maximum de renseignements sur l'altitude des bases ont été rassemblés. Pour la première fois, des raccords entre lambeaux ont été effectués en considérant l'existence de paléoméandres. Cette méthode a introduit quelques raccords différents de ceux proposés antérieurement. L'attention est attirée sur le fait que des recoupements de grands méandres ont pu déclencher une érosion régressive et provoquer la formation de certaines terrasses. Le soulèvement de la région de Simpelveld s'est étalé sur la période de formation de la terrasse de Simpelveld et s'est poursuivi après l'abandon de celle-ci par la Meuse. Un modèle est proposé pour la capture de la Meuse à l'aval de Liège. Les hautes terrasses ont pu être reconstituées sans recourir à l'action des mouvements tectoniques qui ont été invoqués dans des travaux antérieurs. Un schéma chronostratigraphique des terrasses est proposé; il met en évidence un important soulèvement de l'Ardenne pendant le Quaternaire.

KARST

316. ABRASSART B.- **Facteurs structuraux de la géomorphologie karstique dans la vallée de la Meuse (entre Andenne et Flémalle)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 135 p.

317. BURTON L.- **Carte des phénomènes karstiques de Wallonie au 1/300 000**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 50 p.

318. DEJONGHE L., BASTIN B. et JUVIGNÉ E.- **Nature et âge du remplissage des fissures karstifiées situées au sommet des calcaires frasniens dans le ravin du "Fond des Cris" à Chaudfontaine (Province de Liège, Belgique)**, *Bull. Soc. Belge Géol.*, n° 100/1-2, pp. 155-161.

Les calcaires frasniens situés dans le ravin du "Fond des Cris" à Chaudfontaine sont recoupés par des fissures karstifiées colmatées de limons argileux. Ces fissures ne se développent que sous un niveau stratigraphique déterminé, le sommet du deuxième biostrome à *Phillipsastraea* de la Formation d'Aisemont. Cette disposition pose le problème de leur caractère paléokarstique éventuel. Pour y répondre, la nature et l'âge des dépôts dans ces fissures ont été déterminés par l'étude des minéraux denses et la palynologie. En conclusion, le remplissage est d'âge quaternaire, antérieur à la glaciation Saale. Ces formes karstiques n'ont aucune relation avec une émergence ou un volcanisme frasniens.

319. DUBRU F.- **La grotte de l'abîme de Comblain-au-Pont. Etude de karstogenèse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995 147 p.

320. EK C.- **Morphology : mapping the Flying Dragon, Ten Long Dong, the longest cave of China**, J. Masschelein et S. Zhang, éd. sc., Belgian-Chinese Karst and Cave Association, 1990, pp. 25-27.

Expression cartographique de la morphogénèse de la grotte; actions fluviales, recusement, sédimentation; importance des crues.

321. EK C.- **Les calcaires de Wallonie**, Atlas du Karst wallon, Province de Namur, Cl. de Broyer éd. sc., Commission wallonne d'Etude et de Protection des Sites souterrains, 1992, pp. 19-22.

Description lithologique et structurale sommaire des calcaires de Wallonie dans l'ordre stratigraphique. Accent sur l'importance, dans ce domaine, de la province de Namur qui abrite les plus grandes grottes de Belgique et les plus profondes.

322. LIPS R.- **Les recoupements souterrains de méandre en Belgique. Le cas de la galerie des sources à Chaleux**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 84 p.

323. MAQUIL R., EK C. et FABER A.- **Le Muschelkalk supérieur: stratigraphie et hydrogéologie de la région de Diekirch**, C. R. du Colloque intern. Karstologie Luxembourg, R. Maquil et F. Massen éd. sc., Service Géol. Luxembourg, 1994, pp. 19-43.

Etude stratigraphique et hydrogéologique; position de la grotte de Moestroff et de la carrière Mouschbiert dans leur contexte géologique.

324. MARTIN L.- **Géomorphologie structurale et karstique dans la vallée du Hoyoux de Huy à Pont-de-Bonne**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 147 p.

325. POTVIN A.- **La Calestienne. Etude de géomorphologie karstique en Entre-Sambre-et-Meuse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 89 p.

326. SBAI A., EK C. et RENAULT P.- **Variations saisonnières du CO₂ de l'air de deux grottes du Jura méridional : la Balme et le Cerdon. Comparaison avec d'autres grottes françaises**, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 1994, vol. 117, pp. 85-93.

Les teneurs mesurées saisonnièrement pendant un an varient, dans les deux grottes étudiées, entre 300 et 15 500 ppm. Les valeurs sont corrélées avec la circulation de l'air et les sources de CO₂. Les teneurs des grottes plus méridionales, en France, sont en général nettement plus élevées, ce qui peut s'expliquer par le climat et l'activité de la végétation, mais aussi par la configuration des cavités.

327. VAN ASTEN M.- **Structure, paléoenvironnement et hydrologie, facteurs du développement d'un système karstique : le Réseau de Frênes (Province de Namur)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 126 p.

328. WEBER F.- **Les eaux dans le vallon des chantoirs : chimie, régime, polluants, sédiments. Hydrologie d'un bassin karstique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 153 p.

LITTORAL

329. BRENDEL R.- **Les beach-rocks (exemples en Ligurie occidentale)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 97 p.

330. COMHAIRE A.L.- **L'érosion des plages. Exemples sur les côtes de Ligurie et de Corse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 212 p.

331. COMHAIRE A.L. et OZER A.- **Using SAR of ERS-1 for shore erosion evaluation due to storm in Calvi Bay (Corsica - France)**, Abstracts of the scientific and technical poster session, World

Conference on Natural Disaster Reduction, Yokohama, Japan, 23-27 may 1994), UNESCO - IDNDR - ENEA, 67.

L'analyse multitemporelle de photographies aériennes comprises entre 1960 et 1985 montre le recul de la plage de la baie de Calvi de 40 m en 25 ans. Une évolution aussi rapide est liée à une forte pression démographique balnéaire superposée à un courant de dérive littorale vers l'ouest, ainsi que le démontrent diverses études sédimentologiques. Le plan de houle observé dans la baie de Calvi sur des images ERS-1, même dans des conditions de tempêtes et d'intense couverture nuageuse, permet de mieux comprendre le transit sédimentaire littoral.

332. DEMOULIN A.- **Que nous enseignent les encoches e corrosion quant au problème des anciennes lignes de rivages ?**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1985, 20 p.

333. DOULLIEZ J.-Y.- **Apports du radar à l'étude géomorphologique du littoral : exemple de la région de Lombardsijde**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 129 p.

334. DUCHATEAU S.- **Contribution à l'étude du Verdrongen Land van Saeftinghe, wadden de l'estuaire de l'Escaut occidental, par l'intermédiaire de cartes topographiques, de photographies aériennes et d'images radar saisies par le SAR de ERS-1**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 196 p.

335. FIRPO M., PICCAZZO M. et OZER P.- **L'Atlas des Plages Italiennes du C.N.R.: l'exemple de la Ligurie**, 17e Conférence Cartographique Internationale - 10e Assemblée générale de l'ACI, Barcelona, Catalunya, Espagne, 3-9 septembre 1995, Proceedings 2, pp. 2891-2896.

En Italie, les phénomènes d'érosion côtière ont été nombreux, surtout à partir des années 50, et ils se sont manifestés parallèlement à l'anthropisation grandissante des zones littorales; ce processus a été l'objet d'études attentives de la part des chercheurs spécialisés auxquels on doit, entre autres, l'élaboration d'un Atlas des Plages italiennes qui met en évidence, graphiquement, la majeure partie des connaissances jusque-là acquises en la matière. L'examen des planches de l'Atlas relatives aux plages de Ligurie a permis soit de se focaliser sur leur morphologie, soit en analyser la tendance évolutive actuelle.

336. GOBERT D.- **Etude de quelques plages du Nord de la Corse. Apport des méthodes numériques et granulométriques**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 143 p.

337. MOXHET J. et DOULLIEZ J.-Y.- **Apport du radar à l'étude géomorphologique du littoral. Résultats préliminaires de la campagne**

EMAC 94/95, Doc. Trav. C.N.R.G., vol. XXX, Liège, 64, pp. 31-46.

338. RIGA A.- **Approche géomorphologique par télédétection du littoral belge**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 169 p.

PÉRIGLACIAIRE

339. HAMES V.- **Effets dilatométriques des variations d'humidité sur différentes roches sédimentaires. Recherche expérimentale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 176 p.

340. KEUNEN-JOURDAN N.- **Etude dilatométrique des roches : effets des variations d'humidité et du gel**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 181 p.

341. PISSART A.- **Advances in Periglacial Geomorphology**, *Zsch. Geomorph.*, Supplementband 79, 1990, pp. 119-131.

Les modifications provoquées par l'homme dans la composition atmosphérique entraîneront dans les prochaines décennies un réchauffement climatique. Celui-ci sera surtout marqué dans l'Arctique. Il provoquera des phénomènes thermokarstiques et des mouvements de masse à la suite de la fusion de la glace du sol. La glace du sol étant en majeure partie accumulée près du sommet du pergélisol, ces phénomènes seront surtout importants au début du réchauffement. Comme le réchauffement se produira principalement pendant l'hiver, c'est à la limite sud du pergélisol que l'évolution se manifesterà la première. Des mesures de la température du pergélisol en Alaska semblent indiquer que le réchauffement a, en cet endroit, déjà commencé. Quelques progrès dans le domaine du périglaciaire sont signalés. Citons entre autres l'importance des études microstructurales qui permettent de reconnaître les traces de glace de ségrégation; la description d'éboulis stratifiés actifs dans les Andes et le Tibet par B. Francou, découverte qui fournit une explication nouvelle pour ce type de formation; les progrès et discussions qui se rapportent à l'origine des cercles et des cryoturbations sont mentionnés ainsi que l'intérêt d'un livre sur la terminologie du pergélisol publié au Canada.

342. PISSART A.- **Expériences sur l'origine des cryoturbations**, Notes et comptes rendus du groupe de travail "Régionalisation du Périglaciaire", Comité National Français de Géographie, Commission pour l'étude des Phénomènes Périglaciaires, vol. 15, 1990, pp. 27-34.

Différentes expériences de laboratoire montrent comment le gel est susceptible de déformer des couches de sédiments meubles. Elles démontrent un fait contesté

par certains, à savoir que le gel de sédiments donne effectivement naissance à des cryoturbations.

343. PISSART A.- **Understanding the controls on solifluction movements in different environments : a methodology and its application in the French Alps. Solifluction and climatic variations in the Holocene**, (BURKHARD FRENZEL, Hrsg.), Special Issue ESF Project variation - European Paleoclimate and Man., 6, European Science Foundation - Strasbourg, 1993, pp. 209-215.

Une étude réalisée dans les Alpes a montré qu'une analyse statistique de la corrélation entre la vitesse de déplacement des blocs sur des pentes diverses et les différents facteurs qui influencent la solifluxion (valeur de la pente, granulométrie, humidité...) permet de classer par ordre d'importance les différents facteurs. Il convient cependant de ne pas considérer ensemble des déplacements dus à des processus différents, comme par exemple la solifluxion et le roulement des blocs sur des éboulis. Il paraît possible d'étudier de cette manière les paramètres climatologiques qui contrôlent la vitesse de la solifluxion, à condition que des mesures soient effectuées près des stations météorologiques et que les différents facteurs soient mesurés de manière identique.

344. PISSART. A.- **The fossil pingos of Wales and the Hautes Fagnes, Belgium**, Cold climate landforms, David J. A. Evans Ed., John Wiley and Sons, 1994, pp. 83-100.

Traduction anglaise d'un article publié en 1963 dans la Zeitschrift für Geomorphologie et repris dans un volume d'articles considérés comme importants dans le domaine de la géomorphologie périglaciaire.

345. PISSART A. et FRANCOU B.- **Vertical movements of boulders in a subnival boulder pavement at 2 800 m a.s.l. in the Alps (France)**, *Permafrost and Periglacial Processes*, vol. 3, n° 3, 1992, pp. 203-208.

Les mouvements verticaux de blocs d'un dallage nival localisé à 2 800 m d'altitude dans les Alpes françaises ont été mesurés pendant une dizaine d'années et ont montré que des blocs sortent du sol tandis que d'autres s'enfoncent dans la boue. Les soulèvements résultent de l'apparition de glace de ségrégation en automne, tandis que l'enfoncement des blocs se produit vraisemblablement au printemps lorsque sous la plaque de neige la température du sol est de 0°C.

346. PISSART A., PRICK A. et OZOUF J.C.- **Dilatometry of porous limestones undergoing freezing and thawing**, Proceedings of the VIth International Conference on Permafrost, July 5-9, 1993, Beijing, China, vol. 1, 1993, pp. 523-528.

Le comportement dilatométrique du diamètre et de la hauteur de cylindres de roches calcaires a été mesuré pendant des cycles de gel-dégel. Ces mesures ont

montré des variations compliquées et anisotropiques de ces dimensions, variations qui sont dues principalement aux déplacements d'eau non gelée au sein des échantillons alors que les températures sont négatives. Ces migrations sont responsables des contractions observées pendant le gel. Ces expériences soulignent l'importance de facteurs qui ont été reconnus par beaucoup d'auteurs comme intervenant dans la gélivation, à savoir le contenu en eau de l'échantillon, sa lithologie, la vitesse du refroidissement et de légères modifications dans les expériences.

347. PRICK A.- **Etude dilatométrique de roches soumises à l'action du gel et des variations d'humidité. Recherche expérimentale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 185 p.

348. PRICK A., PISSART A. et OZOUF J.C.- **Variations dilatométriques de cylindres de roches calcaires subissant des cycles de gel-dégel**, *Permafrost and Periglacial Processes*, vol. 4, n°1, 1993, pp.1-15.

Les variations de diamètre et de longueur de cylindres de roches calcaires poreuses ont été mesurées au cours de cycles de gel-dégel. Ces mesures ont montré des variations de dimension de ces roches, fort complexes et anisotropiques. Ces variations résultent essentiellement de la migration d'eau non gelée au sein des échantillons; ces migrations dirigées vers les pores les plus larges ou vers les faces des échantillons exposées d'abord au front de gel, produisent des contractions là où des dilatations auraient été attendues. Les expériences soulignent toute l'importance du degré d'humidité des échantillons, de la porosité de la roche, de la vitesse de gel et de faibles variations éventuelles des dispositifs expérimentaux utilisés. Ces mesures dilatométriques donnent, pour les variations de longueur des échantillons, des indications précieuses sur les tensions que subissent les roches sous l'action du gel et paraissent être une méthode d'étude prometteuse de la gélivation.

349. SAINT-ONGE D.A. et PISSART A.- **Un pingo en système fermé dans des Dolomies Paléozoïques de l'Arctique canadien**, *Permafrost and Periglacial Processes*, vol.1, n° 3 et 4, 1990, pp. 275-282.

Si quelques pingos en système ouvert ont été observés dans des formations de roches dures de régions à pergélisol continu, un seul pingo en système fermé soulevant des roches consolidées paléozoïques a été, à notre connaissance, mentionné dans les écrits scientifiques. Toutefois à ce jour, très peu de renseignements ont été fournis concernant ce pingo particulier. Ce pingo est lié à la perméabilité exceptionnelle des dolomies fortement fissurées au sein desquelles a dû exister une nappe aquifère. Celle-ci aurait été mise sous pression par le gel à la suite de la vidange d'un lac proglaciaire, selon le schéma maintenant classique expliquant l'apparition des pingos du delta du Mackenzie.

350. VANDENBERGHE J. et PISSART A.- Permafrost changes in Europe during the last glacial, *Permafrost and Periglacial Processes*, vol. 4, n° 2, 1993, pp. 121-135.

La reconnaissance de l'existence d'un pergélisol ancien est basée sur des indicateurs qui sont les traces de phénomènes développés au-dessus et au sein du pergélisol. Leur interprétation en termes de genèse et de signification paléoclimatique est, dans quelques cas, toujours en discussion. Autrefois, la reconnaissance de l'environnement périglaciaire en Europe était limitée à la cartographie du pergélisol au moment du maximum du froid de la dernière glaciation. Actuellement, une meilleure reconstitution de l'évolution du climat pendant la dernière période froide est établie grâce à une augmentation considérable des indicateurs périglaciaires, une meilleure compréhension de leur signification paléoclimatique et une datation plus précise et plus fiable des phénomènes périglaciaires.

ARIDE ET SUBARIDE

351. KARIMOUNE S.- Contribution à l'étude géomorphologique de la région de Zinder (Niger) et analyse par télédétection de l'évolution de la désertification, Th. Doc. Sc. Géogr., 1994, 350 p.

352. KARIMOUNE S.- **Analyse de l'installation de la saison des pluies au Sahel à partir d'une station de réception secondaire de Meteosat. Comparaison avec des documents élaborés à partir d'une station de réception primaire, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1994, s.p.**

353. KARIMOUNE S., ALEXANDRE J. et OZER A.- **Suivi par télédétection de l'évolution de la désertification dans la région de Zinder (Niger),** Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique, Quatrième journées scientifiques du "Réseau Télédétection" de l'UREF, Montréal, 21-23 octobre 1991, Presses Univ. Québec, pp. 151-159.

Dans le cadre d'une recherche partagée de l'AUPELF-UREF, une étude de l'évolution de la désertification dans la région de Zinder (Niger) a été entreprise par les Universités de Liège et de Niamey. Les méthodes utilisées sont l'interprétation visuelle d'une composition colorée d'une sous-image HRV de SPOT couvrant une partie du secteur d'étude et la confrontation de photographies aériennes numérisées avec l'image satellitaire. Les mêmes traitements (seuillage interactif et classification) ont été appliqués à la sous-image et aux photographies aériennes. La comparaison d'images diachroniques (les photographies aériennes sont de 1957-1958 et de 1975 et l'image satellitaire de 1987) permet d'apprécier et d'estimer la réduction de la couverture végétale et les remaniements éoliens entre 1957-1958 et 1987. La végétation ligneuse, de plus en

plus contractée, est circonscrite aux lits des oueds et aux dépressions où la nappe n'est pas très profonde, quoique les eaux de surface aient pratiquement disparu. Quant aux remaniements éoliens, ils affectent la quasi-totalité des sommets des dunes anciennes dépourvues de végétation et fragilisés par les cultures. Une campagne de vérité-terrain a permis de valider la plupart des interprétations.

354. KARIMOUNE S., DONNAY J-P. et OZER A.- **Désertification dans le Sud nigérien, interprétation d'une image SPOT,** Actes des journées scientifiques du réseau de télédétection de l'UREF Toulouse - 1990 : Outil micro-informatiques et télédétection de l'évolution des milieux, AUPELF, Presses Univ. Québec, 1993, pp. 77-106.

L'article présente une étude, par télédétection, des processus de désertification dans la région de Zinder (Niger méridional). Après avoir évoqué l'évolution récente du climat, la mise en évidence des traits géomorphologiques majeurs de la région de Zinder (Niger méridional) sera présentée. Ensuite, des indices de désertification seront repérés par confrontation d'images diachroniques (photographies aériennes et données satellitaires) et par traitements d'une scène SPOT. Deux méthodes complémentaires ont été utilisées : 1) la confrontation d'images diachroniques : photographies aériennes de 1957-1958 et de 1975 et image satellitaire SPOT du 22-11-1987; 2) l'interprétation de l'image satellitaire après différents traitements. La première méthode a permis la compréhension de la géomorphologie du secteur étudié et la mise en évidence d'une importante réduction du couvert végétal et d'une intensification de la déflation entre 1957 et 1975, tendances qui se poursuivent encore entre 1975 et 1987. Les différents traitements de l'image soulignent les principaux éléments de la morphologie et de la structure de la région : reliefs résiduels, linéaments, dunes longitudinales et transversales, dépressions. Ils permettent, en outre, de localiser les secteurs les plus sensibles à la déflation. Les sables les plus affectés par cette remobilisation sont ceux des sommets des dunes longitudinales mais aussi de certaines dunes transversales. Ils sont caractérisés par une forte réflectance.

355. KARIMOUNE S. et OZER A.- **L'apport de la télédétection à l'étude des modelés éoliens du Niger méridional - Chapitre II. Télédétection de l'environnement,** Presses Univ. Québec, 1994, pp.31-54. Toute la partie méridionale du Niger, au sud d'une ligne Tahoua-Tanout-N'Guigmi, considérée comme la zone agricole du pays, est aujourd'hui affectée par la sécheresse et la désertification. L'interprétation de photographies aériennes, acquises en 1957 et 1975, a permis de mettre en évidence, dans la région de Zinder, plusieurs familles de dunes, transversales, longitudinales, paraboliques, témoins de phases arides

du Quaternaire. Il a été, en outre, possible de déceler des secteurs d'érosion et d'accumulation éoliennes actuelles. L'analyse de l'image satellitaire SPOT, prise le 22 novembre 1987 et couvrant le même territoire, est venue confirmer et compléter les informations recueillies par photo-interprétation. Les différents traitements, composition colorée, filtrages, etc., font ressortir les systèmes dunaires déjà reconnus et permettent de localiser les zones de déflation et de réactivation éolienne par les différences entre sables mobiles et sables fixés. Ils mettent aussi en évidence d'importants linéaments qui soulignent des fractures du socle. La comparaison de situations, séparées par plus de 10 ans d'intervalle, permet d'apprécier les modifications morphologiques intervenues entre les trois dates de prise de vues. On peut ainsi suivre l'évolution de la désertification et cerner les secteurs les plus sensibles. La télédétection, en rendant possible des observations diachroniques, apparaît comme un outil précieux du suivi de l'évolution de l'environnement et, par conséquent, aide à mieux appréhender les processus de sa dégradation.

356. KARIMOUNE S., OZER A. et ERPICUM M.- **Les modelés éoliens de la région de Zinder (Niger méridional): étude de photogéomorphologie**, Apports de la télédétection à la lutte contre la sécheresse, Coll. Actualité Scientifique Univ. Francophones, Ed. AUPELF-UREF, J. Libbey Eurotext, Paris, 1990, pp. 145-161.

L'analyse des photographies aériennes de la région de Zinder (Niger méridional) a permis de relever plusieurs problèmes géomorphologiques, géologiques et hydrographiques. Tout d'abord, les reliefs résiduels et la structure tectonique ont pu être cartographiés. Le repérage de nombreux linéaments interprétés soit comme failles soit comme diaclases est du plus haut intérêt pour la recherche d'aquifères. Ensuite, deux systèmes dunaires ont été distingués, l'un transversal, l'autre longitudinal par rapport aux alizés du NE. Reliefs résiduels et systèmes dunaires jouent un rôle important dans la localisation des lacs et mares temporaires et dans le tracé du réseau hydrographique. Les lacs et mares sont localisés en position sous le vent des reliefs résiduels ou au pied des dunes longitudinales. L'étude de la genèse des systèmes dunaires et des dépressions lacustres associées devrait permettre une meilleure compréhension des phases de désertification depuis le Pléistocène supérieur et ainsi de mieux cerner l'évolution actuelle.

357. NYSSSEN J.- **Approche de l'érosion des sols sur les hauts plateaux du Tigré (Ethiopie) : exemple en Dega Tembien**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 321 p.

358. OZER P.- **Contribution à l'étude de la désertification en région sahélienne : le cas du Niger**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 177 p.

359. OZER P.- **Lithometeors in relation with desertification in the Sahelian area of Niger, Desertification in a European Context: Physical and socio-economic aspects**. Proceedings of the European School of Climatology and Natural Hazards Course, held in El Campello, Pueblo Acanilado, Alicante, Spain, from 6 to 13 October 1993. FANTECHI R., PEIRI D., BALABANIS P. & RUBIO J.L. eds., Report EUR 15415 EN, 1995, pp. 567-574.

La sévère sécheresse qui affecte la zone sahélienne depuis 1968 a divers effets sur l'environnement. Après une étude critique des stations synoptiques du sud du Niger, divers traitements statistiques sur des données relatives aux vents et aux brumes sèches ont été appliqués. Les résultats montrent une augmentation significative de la vitesse des vents et, surtout, une augmentation régulière et très importante de la fréquence des lithométéores durant ces 25 dernières années avec des maxima lors des années très sèches. Un changement progressif de la direction des vents depuis le secteur NE en 1970 vers le secteur E en 1990 a aussi été mis en évidence. Les lithométéores semblent être un très bon indicateur de la désertification puisqu'ils reflètent l'état de plusieurs paramètres climatiques.

360. OZER P. et ERPICUM M.- **Méthodologie pour une meilleure représentation spatio-temporelle des fluctuations pluviométriques observées au Niger depuis 1905**, *Science et changements planétaires / Sécheresse*, vol. 6, n° 1, 1995, pp. 103-108.

Les grandes périodes de sécheresse qui sévissent au Sahel sont l'objet de nombreuses polémiques quant à leurs étendues et leurs caractéristiques. De nouvelles représentations graphiques basées sur des données stationnelles (caractérisation de la saison des pluies à partir du comptage des jours pluvieux et de la persistance des jours secs) et régionales (transects pluviométriques spatio-temporels annuels) sont proposées pour mettre en évidence les variations pluviométriques au Niger.

INTERTROPICAL

361. ERPICUM M. et NTOMBI M.K.M.- **Variations saisonnières du profil vertical du vent dans la région de Lubumbashi (Haut Shaba, Zaïre)**, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 3, 1990, pp. 151-162.

Cette étude, fondée sur un échantillon de 450 sondages aérologiques réalisés entre 1957 et 1982 dans la région de Lubumbashi, analyse dans leurs détails les variations saisonnières de la stratification aérologique de la troposphère. Le profil vertical du vent est beaucoup plus complexe au cours de la saison sèche que pendant la saison des pluies.

362. KALOMBO K., ERPICUM M. et LAHUEC J.-P.- **Anomalie pluviométrique négative sur le Sud-Est du Zaïre en janvier 1992**, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 7, 1994, pp. 407-414.

Il est montré que l'anomalie pluviométrique négative du mois de janvier 1992 dans le Sud-Est du Zaïre est due au faible potentiel hydrique précipitable suite à la pression atmosphérique au niveau de la mer anormalement élevée pour cette période de l'année et à la position plus au nord de la zone intertropicale de convergence.

363. KALOMBO K., NTOMBI M.K.M. et ERPICUM M.- **Caractérisation de la saison des pluies 1989-1990 dans le Sud-est du Zaïre**, *Publ. Ass. Intern. Climat.*, n° 4, 1991, pp. 199-205.

Au cours de la saison des pluies 1989-1990, 930 mm de pluie ont été enregistrés à Lubumbashi (hauteur annuelle normale : 1243 mm); soit un déficit annuel de 25 %. C'est la première fois depuis plus de 40 ans qu'on y a relevé une valeur si faible (900 mm en 1949). Parmi les facteurs responsables de ce déficit pluviométrique, les fluctuations de l'Équateur Météorologique (Leroux, 1988) ne sont certainement pas les moindres. Le Sud-Est du Zaïre (11 à 13° de Lat. Sud) appartient, en effet, aux régions les plus marginales encore marquées par la migration latitudinale annuelle de l'Équateur Météorologique.

364. MBULUYO M.K.- **Géomorphologie de l'Ituri oriental (nord-est du Zaïre) : analyse morphologique et structurale des effets d'une réactivation du rift**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1993, 309 p.

365. MBULUYO M.K.- **Les données satellitaires Meteosat permettent-elles de cartographier l'intensité de la saison sèche dans les latitudes subéquatoriales ? Le cas du nord-est du Zaïre**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1993, 18 p.

366. MBULUYO M., OZER A. et LAVREAU J.- **La carte morphostructurale de l'Ituri oriental (nord-est du Zaïre) : étude à partir de données satellitaires TM Landsat**, Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique. Quatrième journées scientifiques du "Réseau Télédétection" de l'UREF, Montréal, 21-23 octobre 1991, Presses Univ. Québec, pp. 41-53.

Cette étude vise à déterminer les conséquences de la tectonique, liée à la formation du rift occidental africain, sur la morphologie du nord-est du Zaïre. L'utilisation des données satellitaires TM de Landsat, appuyée par les observations de terrain, permet une analyse complète et quantitative des principaux traits structuraux de la région et autorise une délimitation de secteurs à lithologie semblable. Les différents traitements numériques des données satellitaires se résument de la manière suivante : 1) correction atmosphérique et

étalonnage en réflectance, 2) réduction des effets d'ombre portée par la méthode du logarithme résiduel, 3) analyse en composantes principales, 4) dérivation d'images et composition colorée, 5) compilation numérique des cartes résultantes. Grâce à la vue globale que permet la télédétection, une carte morphostructurale à l'échelle de 1/100 000 a pu être dressée. Elle montre une typologie des escarpements qui délimitent ainsi des zones en place, effondrées ou surélevées. Ce compartimentage de l'Ituri constitue une reproduction, à l'échelle réduite, de la tectonique du rift qui caractérise toute cette partie de l'Afrique centrale.

367. RANDRIAMAHERISOA A. et BINARD M.- **Régionalisation des paramètres du modèle maillé : impact de la déforestation sur le régime hydrologique de la Lokoho (Madagascar)**, Actes des VIIIes journées hydrologiques de l'ORSTOM : Régionalisation en hydrologie - Application au développement, Montpellier (France), 22-23 septembre 1992, 10 p.

L'emploi des modèles hydrologiques régionalisés est très utile pour l'étude des impacts des changements des caractéristiques bio-physiques sur le volume et le transfert des eaux ruissellées dans un bassin versant. Différentes sources d'informations sont utilisées pour la caractérisation des mailles : la photographie aérienne et l'imagerie satellitaire pour l'occupation du sol et le Modèle Numérique de Terrain (MNT) pour les caractéristiques topographiques. Les données hydrologiques sont distribuées à chaque maille en fonction de la carte de la zone d'influence de chaque station de mesure. Le SIG permet la classification du potentiel au ruissellement qui prend notamment en compte, à petite échelle, la variabilité spatiale des caractéristiques physiques du bassin ainsi que l'étude de leur évolution spatio-temporelle. L'article présente le modèle utilisé pour un grand bassin versant rural de Madagascar qui, depuis le début des années 60, a fait l'objet de divers aménagements axés sur la lutte contre l'inondation et la mise en valeur agricole de la plaine très fertile du centre du bassin. Ces aménagements concernent en particulier les rectifications et l'endiguement des rivières ainsi que le drainage des zones hydromorphes. Mais parallèlement aux travaux dans la plaine, les versants de ce bassin ont subi des déforestations rapides au profit des cultures temporaires de riz pluvial nécessaires à la subsistance de la population.

368. RANDRIAMAHERISOA A., BINARD M. et PERSOONS E.- **Use of GIS and remote sensing in hydrological model for impact study of land cover change in a Malagasy rural basin**, *EARSeL International Journal "Advances in Remote Sensing"*, vol. 2, n°3-XI, 1993, pp. 154-164.

Un modèle "maillé" basé sur un système d'information géographique (SIG) a été développé pour la prévision et

la simulation des inondations. Les valeurs à associer à chaque maille pour les différents paramètres à prendre en compte dans le bilan hydrographique ont été estimées au moyen de photographies aériennes (1957-78) ou d'images satellitaires (1990) pour les modes d'occupation des sols et au moyen d'un modèle numérique de terrain (MNT) pour les orientations et les inclinaisons des pentes. Les données proprement hydrologiques ont été discrétisées soit selon les polygones de Thiessen, soit par sous-bassins. Toutes les données ont été traitées par un SIG capable, notamment, d'estimer l'impact de la déforestation et de la modification des modes d'utilisation des sols sur la modification du régime hydrographique des rivières du bassin.

SURFACES D'ÉROSION - PÉDIMENTS

369. DEMOULIN A.- **Sédimentologie des dépôts post-paléozoïques, surfaces d'érosion et tectonique cénozoïque des Hautes Fagnes et de l'Eifel Nord occidental**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1985, 704 p.

370. DEMOULIN A.- **L'Ardenne des plateaux, héritage des temps anciens. Surfaces d'érosion en Ardenne**, *L'Ardenne, Essai de géographie physique*, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 68-93.

Après la présentation du contexte géologique dans lequel se façonne le relief ardennais au cours du Méso-Cénozoïque, les différentes facettes topographiques constituant ce relief sont décrites en détail. Leur analyse, en association avec les dépôts corrélatifs qu'elles ont localement conservés, permet la reconstruction d'une séquence de huit générations de surfaces d'érosion et d'aplanissement sur le massif. La mise en place de ces surfaces successives est intégrée dans l'évolution tectono-sédimentaire et climatique de la région au cours du Méso-Cénozoïque.

NÉOTECTONIQUE

371. BELLEAU N.- **Synthèse néotectonique du massif ardennais par l'analyse d'une image satellitaire**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 126 p.

372. BLESS M., BOUCKAERT J., CAMELBEECK T., DEJONGHE L., DEMOULIN A., DUPUIS C., FELDER P.J., GEUKENS F., GULLENTOPS F., HANCE L., JAGT J., JUVIGNÉ E., KRAMM U., OZER A., PISSART A., ROBASYNSKI F., SCHUMACKER R., SMOLDEREN A., SPAETH G., STEEMANS Ph., STREEL M., VANDENVEN G., VANGUESTAINE M., WALTER R. and WOLF M.- **The Stavelot Massif from Cambrian to recent. A**

survey of the present state of knowledge, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 113, 1990, pp. 53-73.

A l'occasion de la réunion des géologues Meuse-Rhin au Mont Rigi (Hautes Fagnes, Massif de Stavelot), les 18-19 mai 1990, une revue de la géologie du Massif de Stavelot a été préparée. Elle illustre l'état actuel des connaissances, des recherches géologiques pendant la dernière décennie et les problèmes qui subsistent.

Cet article rassemble toutes les connaissances géologiques sur le massif de Stavelot, depuis le Cambrien jusqu'à nos jours.

373. CORNET Y. et OZER P.- **Apport de la télédétection (RSO de ERS-1, SPOT et photographies aériennes) associée à la cartographie pour l'étude de la néotectonique en Equateur: interprétation 3D des linéaments**, *Doc. Trav. C. N. R. G.*, Vol. XXX, Liège, 1995, pp. 13-30.

En géomorphologie structurale, les recherches sont basées sur de nombreux changements d'échelle d'observation. L'établissement des relations entre les différents niveaux d'analyse spatiale est primordial pour assurer une interprétation tectonique cohérente des structures mises en évidence. Il convient pour cela d'adopter les moyens d'observation et les techniques d'interprétation adaptés à chaque niveau d'analyse: l'imagerie satellite à l'échelle régionale, les photographies aériennes à l'échelle locale et les observations méso- et microstructurales à l'échelle de l'affleurement. D'une part, l'imagerie satellite SAR (ou RSO) du satellite ERS-1 constitue un outil d'interprétation idéal pour l'analyse régionale des linéaments car, dans les zones à relief accidenté où cette étude a été entreprise (Andes équatoriennes), les aspects géomorphologiques (composante de la pente selon le "range") ont une influence prédominante sur l'imagerie radar. Par ailleurs, celle-ci est la seule réellement exploitable étant donné la couverture nuageuse diurne quasiment permanente sur la région. D'autre part, dans un tel contexte géomorphologique, les caractéristiques géométriques de l'observation radar favorisent certains éléments morphostructuraux et les déforment fortement. Moyennant certaines précautions, il est cependant possible d'identifier, à l'échelle régionale, de nombreux linéaments sur les images RSO. Traditionnellement, les linéaments sont interprétés en fonction de leurs caractéristiques géométriques planimétriques: position et longueur cumulées en fonction de l'orientation. Nous proposons dans cette recherche une nouvelle approche permettant une interprétation tridimensionnelle des linéaments représentés mathématiquement par des vecteurs. En combinant ceux-ci, il est possible de tester leur coplanarité et de définir des plans si c'est le cas. Les résultats de cette nouvelle approche peuvent aisément être confrontés aux résultats obtenus à l'échelle d'observation locale et, surtout, aux caractéristiques du système de fracturation définies par mesures mésostructurales entreprises sur le terrain, ainsi qu'à

d'autres sources d'information de type sismique ou géodésique.

374. DEMOULIN A.- **Sédimentologie des dépôts post-paléozoïques, surfaces d'érosion et tectonique cénozoïque des Hautes Fagnes et de l'Eifel Nord occidental**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1985, 704 p.

375. DEMOULIN A.- **Les tremblements de terre, Parcs nationaux**, n° 47, 1992, pp. 56-76.

Cet article de vulgarisation a pour objet de rendre accessible au plus grand nombre les notions élémentaires qui s'attachent à la compréhension des tremblements de terre. Il discute de la répartition mondiale des séismes et de leurs mécanismes. Il décrit également les moyens de mesure des tremblements de terre dont on dispose, ainsi que les paramètres utilisés pour décrire une secousse. Une description des dégâts à redouter lors d'un séisme est proposée, de même que quelques réflexions sur la prédiction et la prévention des secousses sismiques. Enfin, la sismicité de la Belgique est présentée.

376. DEMOULIN A.- **L'origine de l'axe Sambre-Meuse**, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 116, 1993, pp. 29-41.

Les hypothèses anciennes expliquant la genèse du sillon sambro-mosan sont rapidement passées en revue. L'éventualité d'une origine évaporitique de ce sillon est ensuite envisagée. Le peu d'importance qu'ont probablement eu les anhydrites dinantiennes dans le Bassin de Namur à l'est de Charleroi et les caractéristiques propres de l'axe Sambre-Meuse permettent d'écarter cette explication sans ambiguïté. L'hypothèse classique d'une accentuation posthume du synclinal de Namur paraît, pour sa part, incompatible avec le cadre tectonique régional au Néogène. Il est alors proposé de voir à l'origine du sillon sambro-mosan un trait structural néoformé au Miocène moyen: il correspondrait à un décrochement senestre prenant place entre le massif calédonien de Brabant et le domaine varisque ardennais.

377. DEMOULIN A.- **L'Ardenne bouge toujours. Néotectonique du massif ardennais**, *L'Ardenne, Essai de géographie physique*, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 110-135.

Contrairement à ce qu'on a cru longtemps, l'Ardenne n'est pas stable. Le caractère tectonique/eustatique de son soulèvement cénozoïque est discuté. Puis, les mouvements qui l'ont affectée depuis l'Oligocène, cassants et non cassants, sont décrits en détail. Les mouvements verticaux actuels du massif sont également considérés, sur base d'informations principalement géodésiques et sismologiques. Enfin, les divers mouvements tectoniques subis par l'Ardenne-Eifel sont

replacés dans le contexte de l'évolution géodynamique régionale et leurs causes et mécanismes sont discutés.

378. DEMOULIN A., PISSART A. et ZIPPELT K.- **L'apport de la géodésie à la néotectonique des massifs anciens**, *Würzb. Geogr. Arb.*, vol. 87, 1993, pp. 313-324.

Une méthode d'analyse des données de nivellement est présentée, qui permet de localiser avec grande précision les accidents structuraux actifs actuellement. Elle montre que les massifs anciens ne se soulèvent pas en bloc, mais sont morcelés en de nombreux blocs tectoniques affectés de mouvements divers. Les mouvements relatifs de ces blocs s'effectuent par creep dans des zones de fractures larges de quelques centaines de mètres. Un grand nombre de ces zones de fracture coïncident strictement avec des photolinéations identifiées sur images Landsat mais non reconnues sur le terrain.

379. LAUNOY Th.- **Etude des mouvements actuels du sol en Forêt Noire méridionale à l'aide de la comparaison de nivellements**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1995, 98 p.

380. LECLERCQ N.- **Contribution à l'étude de la néotectonique en Sardaigne nord-occidentale. Travail de photo-interprétation et de télédétection**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1990, 118 p.

381. MBULUYO M.K.- **Géomorphologie de l'Ituri oriental (nord-est du Zaïre) : analyse morphologique et structurale des effets d'une réactivation du rift**, *Th. Doc. Sc. Géogr.*, 1993, 309 p.

382. MOXHET J.- **Les mouvements actuels du sol en Belgique : comparaison de deux nivellements IGN (1946-1948 et 1976-1980) par la méthode du Dr J. Fourniguet**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1991, 111 p.

383. OZER P., CORNET Y., MORENO A. et OZER A.- **Natural risks evaluation by remote sensing: lineaments research in the Pastaza basin (Ecuador)**, *Proceedings of the First Workshop on ERS-1 Pilot Projects*, Toledo, Espagne, 1994, pp. 205-209.

Cette évaluation de risques constitue le principal objectif du projet pilote PP2-B7 de l'ES financé par le SPSS dans le cadre du programme de recherche en télédétection (projet TELSAT/III/12/019). Après avoir constaté l'impossibilité d'exploiter les images SAR telles qu'elles sont distribuées actuellement dans un canevas de référence " slant " ou " ground range " pour reconnaître les structures linéamentaires à grande échelle, nous illustrons la possibilité de retrouver des structures de grande dimension et repérables à petite échelle sur les scènes SAR qui, par ailleurs, sont donc exploitables quelles que soient les conditions climatiques alors que les données visibles ne le sont que très rarement dans la région étudiée, les Andes

équatoriennes. Par l'interprétation analogique régionale de scènes SAR de ERS-1, nous avons démontré le prolongement de la faille de Guano à l'est du Rio Chambo, le long de la partie aval du Rio Blanco. Ce linéament a ensuite été observé in situ; des arguments sédimentologiques et morphologiques nous ont permis de prouver l'hypothèse d'une activité récente, probablement postérieure aux dépôts fluvio-glaciaires analysés.

384. PISSART A. et LAMBOT Ph.- **Les mouvements actuels du sol en Belgique: comparaison de deux nivellements IGN (1946-1948 et 1976-1980)**, *Ann.Soc. Géol. Belg.*, vol. 112, n°2, 1990, pp. 495-504.

La comparaison des nivellements de précision de 1948 et de 1980 a permis d'établir une carte des variations d'altitude de notre pays pendant cette période. Le sol ne paraît stable nulle part. Le plateau des Hautes Fagnes et l'est de la Campine qui s'étaient soulevés de 1892 à 1948 sont descendus de 1948 à 1980. La zone sismique de l'est de la Belgique correspond à la région où le sens du mouvement s'est inversé. L'ouest et l'extrémité sud de la Belgique ont continué à se soulever. Des phénomènes de subsidence locaux dus essentiellement à des pompages d'eau sont observés en de nombreux endroits du nord du pays. Un soulèvement local au nord de Charleroi est sans doute la conséquence de la mise sous eau de mines de charbon abandonnées.

385. RIXEN B.- **Synthèse néotectonique de l'Eifel et du Hunsrück au sein du massif schisteux rhénan par l'analyse d'une image satellitaire Landsat**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1995, 112 p.

GÉOLOGIE - GÉOLOGIE DU QUATÉNAIRE

386. BASTIN B., GEWELT M. et JUVIGNÉ E.- **A propos de l'âge et de l'origine des téphras tardiglaciaires T4 et T5 de Godivelle-Nord (Massif Central, France)**, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 113, 1990, pp. 165-178.

Des analyses de pollen et de téphras, ainsi que des datations ¹⁴C ont été réalisées sur des carottes de sondage provenant de quatre tourbières des Monts Dore méridionaux et du Cézallier. Elles ont permis d'établir que les retombées volcaniques T4 et T5 de Godivelle-Nord ont eu lieu pendant l'Allerød. Ces téphras ont probablement été émises par les volcans de La Nugère et du Tartaret, respectivement. Leurs âges ¹⁴C sont en contradiction avec la chronozonation du Tardiglaciaire.

387. BERNARD C.- **Les indicateurs paléoclimatiques. Essai de reconstitution paléoclimatique du Dryas récent**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1989, 121 p.

388. BLESS M., BOUCKAERT J., CAMELBEECK T., DEJONGHE L., DEMOULIN A., DUPUIS C., FELDER P.J., GEUKENS F., GULLENTOPS F., HANCE L., JAGT J., JUVIGNÉ E., KRAMM U., OZER A., PISSART A., ROBASZYNSKI F., SCHUMACKER R., SMOLDEREN A., SPAETH G., STEEMANS Ph., STREEL M., VANDENVEN G., VANGUESTAINE M., WALTER R. and WOLF M.- **The Stavelot Massif from Cambrian to recent. A survey of the present state of knowledge**. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 113, 1990, pp. 53-73.

A l'occasion de la réunion des géologues Meuse-Rhin au Mont Rigi (Hautes Fagnes, Massif de Stavelot), les 18-19 mai 1990, une revue de la géologie du Massif de Stavelot a été préparée. Elle illustre l'état actuel des connaissances, des recherches géologiques pendant la dernière décennie et les problèmes qui subsistent.

Cet article rassemble toutes les connaissances géologiques sur le massif de Stavelot, depuis le Cambrien jusqu'à nos jours.

389. BLESS M.J.M., DEMOULIN A., FELDER P.J., JAGT J.W.M. et REYNDERS J.P.H.- **The Hautes Fagnes area (NE Belgium) as a monadnock during the Late Cretaceous**, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 113 (1), 1990, pp. 75-101.

Morphologiquement, l'aire des Hautes Fagnes (NE de la Belgique) est actuellement un sommet régional qui culmine quelque 100-150 m au-dessus du plateau de l'Ardenne, faiblement incliné (1°) vers le NO. Récemment, plusieurs dépôts du Crétacé tardif résiduel ont été échantillonnés afin de reconstruire la transgression graduelle Campanienne-Maastrichtienne sur cette aire qui a fonctionné comme un monadnock pendant cette période. Chaque succession commence par un conglomérat de base dont l'âge est progressivement de plus en plus jeune vers le sommet des Hautes Fagnes, indiquant une immersion, étape par étape, de l'aire envisagée. Les dépôts ont été analysés quant à leurs assemblages de bioclastes, de restes de poissons et de macrofaune " phosphatisée " autant que de groupes de microfossiles comme les foraminifères, les ostracodes et les spicules d'éponges. Ceci permet une brève discussion du paléoenvironnement et de l'âge de ces strates complètement décalcifiées.

390. CORDY J.M., BASTIN B., DEMARET-FAIRON M., EK C., GEERAERTS R., GROESSENS-VAN DYCK M.C., OZER A., PEUCHOT R., QUINIF Y., THOREZ J. et ULRIX-CLOSSET M.- **La grotte de la Belle Roche (Sprimont, Province de Liège) : un gisement paléontologique et archéologique d'exception au Benelux**. *Bull. Classe des Sciences, Acad. Royale Belg.*, 6e série, 4, 1, 6, 1993, pp. 165-186.

391. CORDY J.M., BASTIN B., EK C., GEERAERTS M., OZER A., QUINIF Y., THOREZ J. et ULRIX-CLOSSET M.- **La Belle Roche (Sprimont, Belgium):**

The Oldest Archaeological Site in the Benelux. A Report on a Field Trip. Actes du colloque "5 millions d'années, l'aventure humaine", M. Toussaint éd., E.R.A.U.L., 56, Liège, pp. 287-301.

Le rapport d'une excursion sur le gisement de la Belle-Roche (Sprimont, Belgique) a permis de réaliser une synthèse des recherches pluridisciplinaires qui s'y sont déroulées depuis 10 ans. Cette grotte fossile conserve des dépôts du Pléistocène moyen ancien, une faune remarquablement riche et variée du Cromérien supérieur (environ 500 000 ans) et une industrie préhistorique à galets aménagés qui est de loin la plus ancienne trace d'occupation humaine du Benelux.

392. CORNET Y.- **L'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire**, *L'Ardenne, Essai de géographie physique*, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 155-177.

Dans ce chapitre, nous présentons l'état actuel des recherches sur l'encaissement des rivières ardennaises au cours du Quaternaire. Un rappel méthodologique concernant l'étude des terrasses fluviales ainsi que l'historique de ce type d'étude sont proposés. Les principales théories explicatives de ce processus sont également rappelées. Les dernières informations chronostratigraphiques concernant l'encaissement et le déplacement latéral des rivières ainsi que les processus qui y sont associés, tels que les recouvrements de méandres, sont également illustrés. Enfin, une étude de cas, la capture du Tros Maret est discutée.

393. DEJONGHE L., BASTIN B. et JUVIGNÉ E.- **Nature et âge du remplissage des fissures karstifiées situées au sommet des calcaires frasniens dans le ravin du "Fond des Cris" à Chaudfontaine (Province de Liège, Belgique)**, *Bull. Soc. Belge Géol.*, n° 100/1-2, pp. 155-161.

Les calcaires frasniens situés dans le ravin du "Fond des Cris" à Chaudfontaine sont recoupés par des fissures karstifiées colmatées de limons argileux. Ces fissures ne se développent que sous un niveau stratigraphique déterminé, le sommet du deuxième biostrome à *Phillipsaera* de la Formation d'Aisemont. Cette disposition pose le problème de leur caractère paléokarstique éventuel. Pour y répondre, la nature et l'âge des dépôts dans ces fissures ont été déterminés par l'étude des minéraux denses et la palynologie. En conclusion, le remplissage est d'âge quaternaire, antérieur à la glaciation Saale. Ces formes karstiques n'ont aucune relation avec une émergence ou un volcanisme frasniens.

394. DEMOULIN A.- **Sédimentologie des dépôts post-paléozoïques, surfaces d'érosion et tectonique cénozoïque des Hautes Fagnes et de l'Eifel Nord occidental**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1985, 704 p.

395. DEMOULIN A.- **Les sables oligocènes de l'Ardenne du NE : Cokaifagne**, Livret-guide d'excursion, Session extraordinaire 1991 des deux Sociétés géologiques belges, 1991, pp. 40-43.

La description de la coupe exposée dans les sables oligocènes des Hautes Fagnes par l'ancienne sablière Fagnoux-Dupont à Cokaifagne est proposée, avec une discussion de l'âge de ces sables et de leurs implications paléogéographiques. Quelques informations sont fournies sur les silicifications des Hautes Fagnes.

396. DEMOULIN A. et EK C.- **La naissance de l'Ardenne. Mise en place du massif paléozoïque de l'Ardenne**, *L'Ardenne, Essai de géographie physique*, A. Demoulin éd. sc., Département Géogr. phys. Univ. Liège, 1995, pp. 15-30.

L'évolution géologique du massif ardennais au cours du Paléozoïque est décrite depuis les temps précambriens où le massif se constituait, loin dans l'hémisphère sud, jusqu'à la fin de l'orogénèse hercynienne, qui lui assigne l'essentiel de ses traits structuraux actuels.

397. JUVIGNÉ E.- **About some widespread Late Pleistocene tephra horizons in Middle Europe**, *N. Jb. Geol. Paleont.*, Mh., 1990/4.

Des analyses par microsonde de minéraux mafiques de niveaux de téphras de Belgique, d'Allemagne occidentale et de France ont été réalisées. Elles ont conduit à la détermination des minéraux selon les classifications recommandées par l'IMA (International Mineralogical Association). Les résultats pourront servir de moyen de référence pour la corrélation d'autres occurrences de la téphra concernée. Dans trois localités types, les minéraux mafiques dominants des téphras d'Eltville sont identiques : diopside Hd14-45, subsilicique et alumineux, pyroxène inhabituel subsilicique et alumineux, forstérite Fa8-15 et amphibole calcique. Ceci confirme une corrélation antérieure de niveaux de téphras qui fut contestée par des interprétations différentes de profils de loess en Belgique et en Allemagne. Les minéraux mafiques de la téphra de Rocourt consistent en augite alumineuse et chromique, enstatite Fs9-14 et amphibole calcique. Ces mêmes minéraux sont présents dans la téphra de Saint-Germain où ils sont dominés par la forstérite Fa9-14. Les téphras de Rocourt et de Saint-Germain pourraient provenir de l'Eifel occidental et avoir un âge commun d'environ 62 000 BP.

398. JUVIGNÉ E.- **La téphrostratigraphie et sa nomenclature de base en langue française : mises au point et suggestions**, *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 113, 1990, pp. 295-298.

La nomenclature française de base en téphrostratigraphie est discutée, et des rationalisations sont suggérées. Celles-ci vont dans le sens d'une mise au point publiée récemment pour la littérature anglaise.

399. JUVIGNÉ E.- **Approche de l'âge de deux cratères volcaniques lacustres d'Auvergne (France)**, *C.R. Acad. Sc. Paris*, 314, Série Ha, 1991, pp. 401-404. Des observations téphrostratigraphiques et sédimentologiques réalisées sur des carottes de sondages provenant des dépôts lacustres des volcans Chauvet et d'En Haut ont permis d'établir que les deux volcans sont antérieurs à la déglaciation wurmienne.

400. JUVIGNÉ E.- **Distribution de vastes retombées volcaniques originaires de l'Eifel et du Massif Central aux temps postglaciaires dans le NE de la France et les régions voisines**, *C.R. Acad. Sc. Paris*, 312, série II, 1991, pp. 415-420.

Des analyses par microsonde ont été effectuées sur des verres et des minéraux mafiques provenant de téphras (= projections volcaniques) conservées dans des tourbières de l'Eifel, de Belgique et des Vosges ainsi que dans des sols actuels. Les résultats montrent qu'il est possible de distinguer la téphra supérieure du Laacher See (Eifel/Allemagne) de celles de la Chaîne des Puys (Massif Central/France), même dans les sites où le verre est absent. L'ensemble des résultats montre que la retombée de la téphra du Laacher See a affecté tout le NE de la France, et infirme la présence de téphras de la Chaîne des Puys dans cette même région.

401. JUVIGNÉ E.- **Spätglaziale und holozäne Tephrostratigraphie im Zentral Massiv (Frankreich)**, *Sonderveröffentlichung*, Geologisches Institut der Universität zu Köln, vol. 82, 1991, pp. 163-174.

Dans les années 80, plus de 50 tourbières du Massif Central ont été étudiées à des fins téphrostratigraphiques. En tout, au moins 8 téphras ont été trouvées qui sont retombées entre 11 000 BP und 6 000 BP. Trois autres couches datées d'entre 5 000 et 2 700 BP pourraient aussi être des téphras d'éruptions inconnues. La zone de dispersion de chaque téphra a été dessinée.

402. JUVIGNÉ E.- **Distribution of widespread late glacial and holocene tephra beds in the French Central Massif**, *Quaternary Int.*, 13/14, 1992, pp. 181-185.

Des recherches réalisées dans des tourbières du Massif Central français ont conduit à reconnaître de nouvelles couches de téphras et à étendre considérablement les zones de dispersion préalablement connues. Toutes ces téphras ont été émises au cours du Tardiglaciaire et de l'Holocène.

403. JUVIGNÉ E.- **Les formations cénozoïques de la carrière CBR du Romont (EbenBassege, Belgique)**, *Ann. Soc. Géol. Belg.*, vol. 115, 1992, pp. 159-165.

La carrière CBR (Cimenteries et Briqueteries Réunies) de la colline du Romont est ouverte dans de la craie et du tuffeau (Crétacé), du sable marin (Oligocène) et des

formations continentales (Quaternaire). Deux lambeaux de terrasses de la Meuse sont actuellement exposés (bases à 126 m et 109 m respectivement) et deux autres, qui ne sont encore connus que par sondages, existent sur le flanc nord de la colline (116 m et 91-93 m). Une couverture de limon d'origine éolienne correspondant en grande partie au Weichselien supérieur couvre toute la colline; elle contient tous les horizons stratigraphiques connus dans la région: sol actuel, loess poudreux à cailloutis résiduels, horizon à Langues de Nagelbeek et téphra d'Eltville. Du loess plus ancien n'existe qu'en placages très restreints dans les vallons et les poches de dissolution. Un cailloutis résiduel existe en nappe continue sous le loess.

404. JUVIGNÉ E.- **Téphrostratigraphie et Géomorphologie en Belgique, Rythmes morpho géniques en domaine volcanisé**, Y. Lageat & J.-C. Thouret édés., CERAMAC, 5, 1992, pp. 151-162.

La présence de quatre téphras ou horizons téphriques dans des sédiments du Pléistocène récent de Belgique est fermement démontrée. Les retombées et leurs âges respectifs sont : 1) la téphra du Laacher See (11 ka); 2) la téphra d'Eltville (entre 16 et 30 ka); 3) la téphra de Rocourt (entre 62 et 106 ka) ; 4) la téphra de Remouchamps (106 ka). Ces téphras sont utilisées comme repères stratigraphiques et fournissent des renseignements précieux sur l'évolution morphologique de la Moyenne et de la Haute Belgique.

405. JUVIGNÉ E.- **Contribution à la téphrostratigraphie du Quaternaire et son application à la géomorphologie**, Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique, 36, 1993, 66 p.

En étudiant des retombées d'éruptions survenues récemment aux Etats-Unis et au Mexique, nous avons montré la façon dont la composition de l'association minéralogique dans un lobe déterminé varie dans l'espace. Pour les téphras conservées en position primaire, un modèle a été établi, qui régit la sélection des minéraux lors du transport dans l'atmosphère. Cette sélection détermine la diminution des parts des minéraux les plus denses et les plus trapus, en fonction de la distance par rapport au volcan émetteur. Toutefois, les observations effectuées sur les téphras remaniées, moins de deux ans après leurs retombées, ont montré des variations si importantes de faciès, que les corrélations entre des couches de téphras anciennes, remaniées et/ou altérées, ne peuvent être discutées sur des bases statistiques. En Belgique, la présence de quatre téphras est actuellement fermement démontrée; toutes sont retombées pendant le Pléistocène supérieur. La téphra du Laacher See (12.500 BP Cal). Le litige, né dans les années 1970, sur l'origine et l'âge d'une téphra "récente" présente en Belgique, nous a conduit à l'étude du volcanisme tardiglaciaire et holocène, de l'Eifel et du Massif Central français, et à la démonstration de sa

corrélation avec le volcan du Laacher See. La présence de traces de cette téphra, largement conservée dans les sols actuels en position de plateau en Europe occidentale, atteste que l'évolution morphologique de ces parties du relief a été négligeable pendant le Dryas récent et l'Holocène. La découverte de cette téphra en position primaire dans des remparts de traces de palses minérales dans les Hautes Fagnes, a largement contribué à démontrer que ces buttes périglaciaires sont apparues pendant le Dryas récent. Dans les alluvions des principaux cours d'eau du bassin de la Meuse à l'amont de Liège, la présence de minéraux de la téphra est limitée aux plaines alluviales respectives, et atteste donc que, après l'Allerod, aucun cours d'eau ardennais ne s'est encaissé suffisamment pour former une terrasse. La téphra d'Eltville (entre 16 et 30 ka). - Sa découverte dans le loess weichselien supérieur de Belgique orientale et du Limbourg néerlandais, a notamment permis de confronter sur une base nouvelle, les stratigraphies respectives de ces deux régions avec celle en vigueur dans l'axe Rhin/Main. Jusqu'à ce moment là, la corrélation des trois modèles stratigraphiques respectifs n'avait été discutée que sur la base des paléosols. L'impact le plus important de la découverte de la téphra d'Eltville en Belgique et aux Pays-Bas, a été de replacer l'horizon à Langues de Nagelbeek dans sa position stratigraphique originelle, dont il avait été déplacé, lorsqu'il fut mis en corrélation avec le Sol de Zelzate. Cette mise au point est d'une grande importance pour la stratigraphie du Weichselien supérieur, puisque l'horizon à Langues de Nagelbeek est un repère morphostratigraphique qui peut être suivi depuis la Normandie jusqu'en Basse Saxe méridionale. La téphra de Rocourt (entre 61,5 et 106 ka).- Cette téphra a notamment permis d'établir des corrélations stratigraphiques entre des dépôts génétiquement aussi différents que du loess, des terrasses fluviales, des dépôts de grottes et des colluvions. Elle est aujourd'hui le seul critère qui permet de déterminer l'encaissement des cours d'eau ardennais pendant la dernière glaciation. Sa présence dans les alluvions de la Warche au Tros Maret démontre que l'encaissement de la Warche et du Tros Maret à l'amont de Bévercé, a pu atteindre environ 100 m dans le Paléozoïque, pendant la seule dernière glaciation. La téphra de Remouchamps (environ 106 ka).- Actuellement, elle n'est encore connue que sous forme d'horizons téphriques dans des spéléothèmes de deux grottes de Belgique (Remouchamps et Bohon). Son magma rhyolithique atteste que son origine doit être recherchée dans un champ volcanique situé en dehors de l'Europe occidentale. En conséquence, son lobe a nécessairement une très grande extension, et elle devrait devenir un outil stratigraphique à grande échelle. Dans le Massif Central français, l'étude systématique de gîtes lacustro-palustres a conduit au développement des connaissances relatives au volcanisme tardiglaciaire et holocène. Des téphras, qui étaient inconnues en milieu subaérien, ont été découvertes. Les âges absolus, et la

position palynostratigraphique de quatorze téphras et/ou volcans ont été établis ou précisés. Les lobes de neuf de ces téphras ont été considérablement agrandis. En Allemagne.- Dans l'Eifel occidentale, l'identification de sédiments d'origine éolienne accumulés dans le fond de cratères éteints, nous a permis de contribuer à la révision de l'âge de quelques volcans, allant dans le sens de leur vieillissement au-delà de la dernière période d'apports loessiques périglaciaires. Dans des coupes de loess du Vorspessart, nous avons découvert et décrit les téphras les plus distales de volcans de l'Eifel orientale datant du Pléistocène moyen. En Europe centrale, nous avons jeté les bases du lobe d'une téphra du Pléistocène inférieur à moyen (Téphra de Bag), qui est un des deux plus vastes connus en Europe; l'autre est celui de la téphra du Laacher See. En Colombie, la détermination des phénocristaux mafiques d'environ 150 couches de téphras du Massif du Ruiz-Tolima, a contribué à établir des corrélations, qui ont conduit à la distinction de 57 retombées volcaniques pendant le Tardiglaciaire et l'Holocène.

406. JUVIGNÉ E. et BASTIN B.- **Téphrostratigraphie et palynologie de tourbes du Boréal et de l'Atlantique dans le Massif Central (France)**, *Géogr. phys. et Quaternaire*, vol. 49, 1995, pp. 207-215.

La composition chimique des magmas de trois téphras que l'on trouve dans des tourbières en Auvergne a été déterminée. Elle a permis de distinguer la téphra du Montchal (trachybasalte potassique) de celle du Montcineyre (basanite) qui sont pratiquement synchrones vers 6 000 BP. La téphra de La Taphanel (8 500 BP, Boréal) est un trachyte. Deux diagrammes polliniques antérieurs font état de la présence de pollen de *Tilia* (Atlantique) au niveau de la téphra de La Taphanel, voire même sous elle. Une nouvelle étude de cinq tourbières démontre : (i) que des grains de pollen isolés de *Tilia* ne sont pas observés dans plus de 17 % des niveaux d'âge boréal ; (ii) que leur présence est plus fréquente au-dessus de la téphra de La Taphanel ; (iii) que la courbe continue de *Tilia* ne commence que bien au-dessus de la téphra de La Taphanel, lorsqu'il n'y a pas de lacune dans la séquence.

407. JUVIGNÉ E., CAMUS G. et DE GOËR DE HERVE A.- **Maars of northern Auvergne (Massif Central, France) : state of knowledge**, *Paleolimnology of European Maar lakes*, J. Negenlank & B. Zolitschka eds., *Lecture Notes in Earth Sciences*, Springer-Verlag, Berlin, n°49, 1993, pp. 81-94.

Les processus hydromagmatiques ont été très courants au cours du Tertiaire et du Quaternaire dans le Massif Central français. Ces processus et leurs produits corrélatifs sont décrits. Ceci est suivi par des monographies d'environ vingt maars d'Auvergne septentrionale. Des datations par thermoluminescence ont été appliquées à trois d'entre eux (Tazenat, Saint-Hippolyte, Clermont). Des investigations de sédiments

lacustres de six autres maars ont donné des âges maximums pour chaque éruption correspondante (Saint-Hippolyte, Clermont, Ampoix, Espinasse, Chauvet, Godivelle d'En Haut). Il a aussi été démontré que quelques maars ont des magmas différenciés et des téphras très largement répandues. Dans les régions qui ont été englacées (Monts-Dore et Cézalier), aucun croissant de projections n'a été trouvé en relation avec les maars qui sont identifiés par leur morphologie. Leur activité devrait avoir eu lieu à travers la glace ou avant l'englacement.

408. JUVIGNÉ E., GEERAERTS R., GEISSERT F., GRÉGOR H.-J., HOTTENROTT M., HUS J.J., SEIDENSCHWANN G. et WALTER R.C.- **A Pleistocene stratotype at Alzenau (Vorspessart, Germany)**, Proceedings of the 29th International Geological Congress, Part Quaternary Environmental Changes, Juvigné E. ed., VSP-International, Utrecht, 1994, pp. 237-249.

Une recherche multidisciplinaire d'une moyenne terrasse de la Kahl (Tk3) à Alzenau (Allemagne) a été réalisée. Des résultats sédimentologiques et paléontologiques montrent que la séquence peut être mise en corrélation avec trois stades isotopiques alternativement froid, chaud et froid. Cinq couches de téphras sont présentes dans le profil, leurs magmas sont différenciés à très différenciés avec des compositions suggérant qu'ils ont été émis dans l'Eifel oriental. Des datations $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ d'une des téphras en parallèle comprise dans du limon de paléomagnétisme normal suggère que la terrasse Tk3 d'Alzenau pourrait être mise en corrélation avec une des deux séries de stades isotopiques suivantes : 14 (froid)- 13 (chaud)- 12 (froid) ou 16 (froid)- 15 (chaud)- 14 (froid). Une comparaison avec les modèles chronostratigraphiques d'autres dépôts régionaux montrent des résultats contradictoires.

409. JUVIGNÉ E., GEWELT M., GILOT E., HURTTGEN L., SEGHEDI Ch., SZAKACS A., GÀBRIS G., HADNAGY A. et HORVÀTH E.- **Une éruption vieille d'environ 10 700 ans dans les Carpates orientales (Roumanie)**, *C.R. Acad. Sc. Paris*, 318, série II, 1994, pp. 1233-1238.

Une téphra émise par le cratère Sfinta Ana et/ou le cratère Mohos, est datée de $10\,700 \pm 180$ a BP par la méthode du ^{14}C , appliquée à du charbon de bois inclus dans une de ses coulées pyroclastiques. Des observations morphologiques et sédimentologiques effectuées dans les cratères et leurs environs sont en accord avec l'âge obtenu. Ce résultat est particulièrement original, puisque jusqu'à présent, d'après les données de la littérature, l'éruption la plus récente connue dans les Carpates remontait à environ 220 000 ans.

410. JUVIGNÉ E., HORVÀTH E. et GÀBRIS G.- **La téphra de Bag : une retombée volcanique à large**

dispersion dans le loess pléistocène d'Europe centrale, *Eiszeitalter und Gegenwart*, vol. 41, 1991, pp. 107-118.

Plusieurs aspects d'une couche de téphra présente dans sept coupes de loess de Hongrie et de Tchécoslovaquie ont été étudiés : la granulométrie, l'association de minéraux mafiques et la composition chimique d'échantillons globaux ainsi que de clinopyroxènes. La téphra a été reconnue identique dans tous les gîtes étudiés et le nom de "Téphra de Bag" lui a été donné. Cette téphra permet de proposer une corrélation nouvelle entre les coupes de loess concernées. La retombée volcanique a eu lieu pendant ou avant la cinquième dernière glaciation. En raison de la position très éloignée des champs volcaniques pléistocènes les plus proches (plus de 500 km), la téphra de Bag s'impose comme un marqueur stratigraphique à très large dispersion en Europe Centrale. Les données actuellement disponibles permettent de penser que le champ volcanique d'origine devrait être l'Eifel oriental (Allemagne) plutôt que l'Apennin central (Italie) ou les Carpates orientales (Roumanie). Une corrélation avec un volcan du Massif Central français ou de la mer Egée est exclue.

411. JUVIGNÉ E., KOZARSKI S. and NOWACZYK B.- **The occurrence of Laacher See Tephra in Pomerania, NW Poland Boreas**, vol. 24, 1995, pp. 225-231.

Une téphra d'épaisseur millimétrique et comprenant des verres volcaniques très vésiculés a été trouvée dans des tourbières de Poméranie (NW de la Pologne). Leur composition phonolithique atteste la corrélation avec la téphra du Laacher See (LST). Sur la base des contenus variés en $\text{CaO-Na}_2\text{O-K}_2\text{O}$, la plupart des verres ont été mis en corrélation avec la "Lower Laacher See Tephra" (LLST) et quelques-uns avec la "Middle Laacher See Tephra B" (MLST-B). Des dates ^{14}C obtenues sur des échantillons de tourbe sont en accord avec une position stratigraphique de la téphra dans l'Allerød. Dans plusieurs localités de Pologne du NW, des recherches vaines de la téphra ont été réalisées si bien que la zone de dispersion de la téphra ne dépasse pas l'extrême NW de la Poméranie.

412. JUVIGNÉ E., KROONENBERG B., VELDKAMP S., EL ARABI A. et VERNET G.- **Téphras trachyandésitiques à trachytiques d'âge Allerød et boréal, marqueurs stratigraphiques dans le Massif Central, France Quaternaire**, vol. 3, 1992, pp. 137-146.

Une téphra trachyandésitique d'âge Allerød découverte dans plusieurs sites de Limagne occidentale et dans les Monts du Forez. Elle a été émise par le volcan de la Nugère il y a environ 11 400 ans, et elle a été appelée téphra de Ravel. Des analyses par microsonde montrent qu'elle est caractérisée par du diopside alumineux et du labrador. Son lobe est orienté

GÉOGRAPHIE SOCIALE

425. CLAESSENS M.- **Contribution à l'étude des gens du voyage à l'exemple de leur géographie dans l'agglomération liégeoise**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 122 p.

426. COLEMONT M.- **Etude des quartiers défavorisés de Verviers et approche géographique du quart-monde**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 106 p.

GÉOGRAPHIE CULTURELLE

427. CHRISTIANS Ch.- **Bande dessinée et géographie, L'imaginaire wallon dans la bande dessinée**, Fondation Wallonne P-M. et J-F. Humblet, Louvain-la-Neuve/Crédit Communal, Bruxelles, 1991, pp. 11-16.

La bande dessinée peut comporter une insertion de réalités du paysage wallon, rural, industriel ou urbain au titre de décor, voire de conditionnement de faits racontés, individualisant ainsi une série de dessinateurs et d'auteurs qui vont du vérisme au poétique.

428. CHRISTIANS Ch.- **Les paysages : réalité et perception de la terre et des hommes en Wallonie**, L'imaginaire wallon. Jalons pour une identité qui se construit, sous la direction de Luc Courtois et Jean Pirotte, Fondation wallonne P-M. et J-F. Humblet, Louvain-la-Neuve, 1994, pp. 135-137.

L'apparente uniformisation des campagnes wallonnes maintient leur individualité globale par rapport à l'extérieur. Il faut défendre, par ailleurs, leur diversité profonde comme une valeur culturelle et éminemment sociale pour la re-création et le dé-payement de ceux qui les fréquentent.

429. FECHIR A.- **Les germanophones de Belgique : belges ou allemands ? Le déplacement d'une frontière et ses conséquences**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 197 p.

430. NOTI N. Z.- **Rapport de participation au 27th International Geographical Congress, Washington D. C., August, 9-14, 1992, USA**, *Bull. Géogr. Kinshasa, Géokin*, vol. III, n°2, 1992, pp. 327-337.

L'article présente l'Union Géographique Internationale (UGI), à savoir son historique, ses objectifs, les pays membres ainsi que les organes qui la composent avant de dresser le rapport de participation à cet important forum scientifique. Ce Congrès a réuni plus de 3 000 participants dans la prestigieuse capitale des Etats-unis en été 1992 lors de la célébration du 500ème anniversaire de la découverte des Amériques par Christophe Colomb en 1492. Il aborde, en outre, les différents domaines des communications au-delà du

thème principal du Congrès qui était "Geography is discovery". L'article se termine par l'évocation de la contribution zaïroise avant de relever les motifs de satisfaction après la participation à cette manifestation de grande envergure.

431. SCHMITZ S.- **Apports de la géographie à la gestion de cimetières. La consommation de l'espace par le cimetière en région liégeoise**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 191 p.

432. SCHMITZ S.- **Un cimetière, une communauté, un espace : l'exemple liégeois**, *Géographie et cultures*, n°16, 1995, pp. 93-104.

L'auteur met l'accent sur un problème épineux pour les administrations communales, celui de la croissance exponentielle des cimetières. La méthode de travail, qui consiste à faire "l'état des lieux" de la place occupée par les cimetières dans l'agglomération liégeoise pendant quatre moments précis de son histoire, permet effectivement de bien démontrer l'ampleur de cette évolution. Il s'agit d'une approche quantitative qui a le mérite de chiffrer de manière précise la relation entre l'espace des vivants et l'espace des morts. L'explication de ces chiffres, donnés dans la première partie de l'article, débouche sur une conclusion qui met l'accent sur le changement de fonction du cimetière et qui s'interroge sur son évolution future.

PERCEPTION ET REPRÉSENTATION DE L'ESPACE

433. MOSTENNE P.- **Réalités, perception et vécu d'un espace géographique. Le quartier d'Outremeuse à Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 116 p.

GÉOGRAPHIE DE LA POPULATION

434. CHEVIGNÉ C.- **Répartition des espaces et des hommes. Origine et mouvements de la population de Nowa Huta**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 143 p.

435. CHRISTIANS Ch.- **La croissance démographique dans les campagnes belges et la minorisation des agriculteurs. Problèmes et succès**, *Géographies et Campagnes*, Mélanges offerts à Jacqueline Bonnamour, *Cahiers de Fontenay*, hors collection, E.N.S. de Fontenay/Saint-Cloud, 1993, pp. 139-145.

À côté des campagnes en croissance démographique continue, comme surtout dans les régions flamandes, de nombreuses campagnes ont connu un redéveloppement de leur population, spécialement dans les régions wallonnes du Centre et de l'Est. Le Hainaut fait

exception à l'ouest tout comme le Westhoek flamand. 4/5 de la Belgique comptent moins de 8 % et jusqu'à moins de 1,5 % de fermes de l'ensemble des maisons rurales.

436. DARDENNE F.- **Les migrations vers la ville de Liège de 1977 à 1992. Une approche des caractéristiques humaines et spatiales**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 258 p.

437. GAIOTTI D.- **Une commune en expansion : Aywaille. Mouvements de population et choix résidentiel dans les localités de l'entité. Etude de géographie humaine**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 174 p.

438. HOUBEY I.- **Migrations et péri-urbanisation : le cas de la commune de Fexhe-le-Haut-Clocher**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 256 p.

439. ISSIAKA-SANI H.- **Dans un pays du Tiers Monde, les disparités de scolarisation des populations reflètent les disparités régionales : le cas du Niger**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1989, 39 p.

440. KERSTEN Ch.- **Compatibilité entre le commerce et l'habitat. Cas de Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 81 p.

441. LISSOIR A.- **Contribution à l'étude géographique de la rurbanisation. Migration de population et choix résidentiel dans la commue de Herve**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 153 p.

442. MAES P.- **L'évolution démographique des centres-villes belges et français. Exemples de Lille, Nancy et Rouen**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993 268 p.

443. MATHIEU D.- **Etude des migrations dans un centre minier de la Cordillera Real : Colquechaca (Province de Chayanta - Bolivie)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 88 p.

444. MICHIELS M.- **La mobilité de la population active et scolaire dans la province de Luxembourg**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 94 p.

445. STREEL A.- **Image d'un quartier péricentral. Recherche géographique sur les logements et la population de Sainte-Marguerite Bas**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 133 p.

446. TRESEGNIÉ J-P.- **Les mutations d'un quartier exproprié à Niamey (Niger) : le cas de Gaweye**, *Bull. Soc. Belge Géogr.*, n° 1, 1990, pp. 65-84.

En 1979, le pouvoir politique, pour des raisons essentiellement économiques, par l'entremise de la politique d'aménagement et de l'outil d'expropriation,

déplaça, en périphérie de la ville, l'un des plus vieux quartiers centraux de la capitale : Gaweye.

Si la mutation au niveau de la situation a entraîné une modification de l'organisation du fonctionnement et de l'accessibilité du quartier, qui pourront retrouver leur optimum dans l'hypothèse du développement de l'équipement des quartiers situés en rive droite du fleuve Niger, les mutations de la population auront des conséquences plus profondes. La migration sélective d'individus vers Gaweye entraînera à terme une nouvelle répartition des ethnies, des activités... qui donnera naissance à une population fort différente de la population d'origine.

GÉOGRAPHIE DU PEUPEMENT

447. FREDERICK M.- **Le semis de peuplement à l'épreuve de l'urbanisation. Noyaux d'habitat et population en Lorraine belge. Etude de géographie régionale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 108 p.

GÉOGRAPHIE URBAINE

448. BIANCHET B.- **Les friches urbaines à Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1986, 150 p.

449. BIANCHET B.- **Les friches urbaines, l'exemple liégeois**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, t. LIX, n° 2, 1990, pp. 181-193.

L'objet de cet article est l'étude des vides urbains de la métropole liégeoise. La démarche appliquée ici diffère de celle utilisée lors du traitement des friches industrielles, le concept de friche étant élargi. La méthodologie développée pourrait être transposée à d'autres métropoles; toutefois, la collecte de l'information peut s'avérer fort lourde. Grâce aux données cadastrales, nous avons pu quantifier de manière précise l'importance de l'affectation envisagée et expliquer sa répartition spatiale. L'approche qualitative, basée sur une étude de terrain, nous a permis de proposer une typologie de la friche en milieu urbain. Cependant, celle-ci pourra être affinée en fonction d'objectifs déterminés.

450. BUSHABU M-M.- **L'organisation urbaine du Shaba (Zaïre)**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1991, 255 p.

451. CHEVIGNÉ C.- **Berlin ou les séquelles d'un divorce obligé et d'une réunion souhaitée : aspects géographiques**, *Le point sur le I de géographie*, Société Géographique de Liège, Vol.1, n°1, 1992, 34 p.

Après une présentation des conséquences du proche passé de la ville de Berlin sur sa structure actuelle, l'article s'attache à dresser un bilan géographique des mutations en cours dans la ville réunifiée, ainsi que des

conséquences de celles-ci et des défis à résoudre en raison de la nouvelle ségrégation socio-spatiale et spatio-fonctionnelle de l'espace berlinois réintégré au sein de l'Allemagne et de l'Europe de l'Ouest.

452. COEKELBERGHS S.- **Le quartier Saint-Géry. Evaluation d'une opération de rénovation urbaine à Bruxelles**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 137 p.

453. COLEMONT M.- **Etude des quartiers défavorisés de Verviers et approche géographique du quart-monde**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 106 p.

454. DONNAY J-P.- **Remotely sensed data contributes to GIS socioeconomic analysis**, *GIS-Europe*, vol. 1, n° 10, 1992, pp. 38-41.

La modélisation du contenu des images satellitaires et leur couplage avec des données statistiques diverses à travers un système d'information géographique, font de la télédétection un outil inattendu de l'analyse socio-économique. L'article relève différentes méthodes d'analyse spatiale (analyse densimétrique, de potentiel, etc.) discutées dans la littérature, et montre leur intérêt dans la transformation des données télédétectées, en particulier dans le domaine des statistiques et de la géographie urbaines.

455. DONNAY J-P.- **Télédétection urbaine et environnement résidentiel**, Actes de la réunion "Télédétection et statistiques urbaines" d'EUROSTAT, Paris - 1993, 1993, 10 p.

L'article présente une série d'analyses prospectives réalisées dans le cadre du programme de télédétection urbaine d'EUROSTAT. Appliqués à la province du Sud-Limbourg (Pays-Bas), des modèles de densité et de potentiel sont mis en oeuvre, en mode image, d'une part, sur les données statistiques de population et, d'autre part, sur celles d'occupation du sol. Leur combinaison permet d'étudier la qualité écologique des zones résidentielles et d'évaluer la pression de l'habitat sur l'environnement.

456. DONNAY J-P.- **Agglomérations morphologiques et fonctionnelles, l'apport de la télédétection urbaine**, *Acta Geographica Lovaniensia*, vol. 34, 1994, pp. 191-199.

L'article présente les potentialités de la télédétection satellitaire pour délimiter les agglomérations urbaines, qualifiées de morphologiques et fonctionnelles selon Van der Haegen dans les études de l'Institut National de Statistique. La continuité de l'emprise bâtie est obtenue par le traitement d'une image satellitaire classée selon un filtrage relevant de la morphologie mathématique. L'adaptation de l'agglomération aux limites de communes, constituant l'agglomération opérationnelle, requiert l'usage de données démographiques complémentaires et est réalisée selon des procédures hybrides raster/vecteur au sein d'un système

d'information géographique. La méthodologie proposée est appliquée à l'agglomération de Liège (Belgique).

457. DONNAY J-P.- **Délimitation de l'hinterland des agglomérations urbaines au départ d'une image de télédétection**, *Rev. Belge Géogr.*, n° 119, 1994, pp. 325-331.

La délimitation de l'hinterland des agglomérations urbaines est réalisée au départ d'images satellitaires. Les modes d'occupation du sol sont identifiés par classification d'une image Landsat TM. Ensuite, l'emprise bâtie est isolée et soumise à un modèle de potentiel réalisé par la convolution d'une fenêtre mobile. Les sommets de la surface thématique ainsi générée sont sélectionnés et assimilés aux centroïdes des hinterlands. Ces derniers sont délimités par l'application du modèle de Thiessen, sans et avec pondération des centroïdes par les valeurs de potentiel.

458. DONNAY J-P., BINARD M., MARCHAL D., NADASDI I.- **Urban remote sensing investigations, Space scientific research in Belgium**, vol. III, Earth observation, part 2, 1995, pp. 35-49.

Les recherches de télédétection urbaines réalisées par le Laboratoire SURFACES dans le cadre du programme national de télédétection "ELSAT2" des SSTC sont présentées dans cet article. Les outils développés pour traiter l'information relèvent notamment de la morphologie mathématique; de la segmentation d'image; de la rasterisation et de la vectorisation; des filtres contextuels; de la transformation des données discrètes en surfaces continues. Différentes méthodes d'optimisation des classifications sont proposées ainsi que des méthodes permettant de modéliser le contenu des cartes d'occupation du sol. L'article aborde successivement : les contraintes d'utilisation; l'état de l'art en télédétection urbaine; la méthodologie utilisée; les produits; le résultat des recherches. Une bibliographie exhaustive est présentée à la fin de l'article.

459. DONNAY J-P., THOMSIN L.- **Urban remote sensing and statistics : prospective research and applications**, New tools for spatial analysis, Proceedings of the workshop, Eurostat, Lisbon, 18 to 20 November 1993, 1994, pp. 137-145.

Il s'agit d'examiner les méthodes de redistribution spatiale des variables statistiques, sur la base des informations d'occupation du sol issues des images satellitaires classées. Différents modèles sont testés, utilisant le principe du filtrage d'image. Les paramètres du filtrage diffèrent selon le modèle de distribution utilisé. Intégrant les statistiques de population, les modèles conduisent à l'obtention de cartes densimétriques, discrètes, et de champs spatialement continus, plus précis et/ou plus riches que les simples cartes de densité par unité de recensement généralement disponibles.

460. DUVIVIER C.- **De la structure urbaine au paysage urbain. Application : la ville de Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 102 p.
461. FONTAINE L.- **Etude de l'impact de la rénovation urbaine sur l'économie de Mons**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 117 p.
462. FRANCK E.- **Agriculture et lotissements dans la commune de Neupré**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1986, 213 p.
463. JASSELETTE J.C.- **Les mutations principales dans trois faubourgs de Liège. La population et les commerces des rues Saint-Gilles, Ste-Véronique et St-Léonard de 1952 à 1986**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1986, 100 p.
464. LIEBENS D.- **La mutation d'un quartier : le transfert des services hospitaliers de Bavière. Etude de géographie économique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 162 p.
465. MAES P.- **L'évolution démographique des centres-villes belges et français. Exemples de Lille, Nancy et Rouen**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 268 p.
466. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Images des régions et développement régional**, Les Régions et l'Europe, Commission de base : diagnostic interrégional, Rapport préparatoire, 9e Congrès des Economistes belges de Langue française, 22-23 novembre 1990, Charleroi, 1990, pp. 139-145.
L'image des villes et des régions est de plus en plus un thème important du marketing urbain et régional. Face à cet engouement, il est intéressant de répondre à quelques questions-clés. Qu'est-ce que l'image d'une région ? Comment se construit-elle ? Quel rôle jouent ces images dans le développement régional ? Peut-on modifier les images ? Parallèlement, l'article cherche à préciser les images des grandes régions européennes et des grandes villes.
467. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Liège, Ville et Région : documents cartographiques**, 2e édition, Université de Liège, 1990, 27 p.
Petit atlas de 22 cartes, le fascicule tente une présentation synthétique de Liège et de sa région en sept thèmes : situation géographique, voies de communication, histoire, site, population, économie et organisation spatiale. Cette deuxième édition comprend, en outre, une courte présentation synthétique de chacun des thèmes.
468. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Structures régionales et tissu des villes**, Les Régions et l'Europe, Commission de base : diagnostic interrégional, Rapport préparatoire, 9e Congrès des Economistes belges de Langue française, 22-23 novembre 1990, Charleroi, 1990, pp. 80-86.
L'Europe comprend quatre grands sous-systèmes urbains (la Mégalopole, le Nord des Suds, la côte Atlantique et les Suds) qui s'inscrivent bien dans le modèle centre-périphérie. De même, on peut y distinguer avec R. Brunet douze grands profils de villes qu'il est intéressant de mettre en relation avec les grands sous-systèmes urbains.
469. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **The Economic Activities in Town, Offices and Companies in Town and Village**, Verkeersdag Kortrijk, International Road Safety Conference, 28-30/11/90, 1990, pp. II1 - II 11 (traduit en français : Les activités économiques dans la ville, Bureaux et entreprises dans les villes et villages, pp. II 1 - II 9 et en néerlandais : De economische activiteiten in de stad, Kantoren en bedrijven in stad en dorp, pp. II 1 - II 11).
Depuis trente ans, la localisation des activités économiques a beaucoup changé en milieu urbain à la faveur d'un important processus d'exurbanisation de la plupart des activités industrielles et de nombreuses activités tertiaires. Il en résulte une accentuation du zonage urbain et une dichotomie de plus en plus nette entre le centre et les périphéries engendrant un peu partout d'importants problèmes de circulation et de stationnement.
470. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Villes du monde, similitudes et diversités**, Villes du monde, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, vol. 26, 1990, pp. 5-13.
Les villes du monde sont diverses mais elles présentent aussi de nombreuses similitudes. Dans une première partie, on a recherché les principaux points communs entre des villes parfois situées aux antipodes et on a tenté de dresser un bilan sur trois aspects caractéristiques des milieux urbains : les paysages contrastés, la multiplicité des fonctions, les crises et les problèmes. La deuxième partie est consacrée à une comparaison entre cinq grands types de villes (Europe Occidentale, Amérique du Nord, Pays socialistes développés, Tiers Monde et Islam) sur base de sept critères : les modes de croissance, le poids de l'histoire et de la culture, les structures spatiales et les plans, les moyens de transport, les fonctions, la population et le logement puis les tendances générales de l'urbanisme.
471. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Le commerce dans le Carré de Liège**, Témoignages sur Liège. Le Vinâve d'Ile et son Carré (sous la direction de G. Marinx), Créatal, Liège, 1991, pp. 25-31.
Situé au coeur de l'hypercentre commercial liégeois, le Carré a connu au cours de ces dernières années une évolution assez favorable liée à la fois à l'affaiblissement du centre traditionnel - la Place Saint-Lambert - et à une politique d'aménagement urbain. Toutefois, quelques menaces planent sur le quartier :

des loyers très élevés, de nouvelles concurrences (en périphérie et en ville) et un affaiblissement des activités nocturnes (boîtes de nuit et cinémas) Des actions sont dès lors nécessaires pour permettre à ce quartier de conserver son rôle polarisateur.

472. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **L'évolution urbaine de 1945 à nos jours**, *Histoire de Liège* (sous la direction de J. STIENON), Privat, Toulouse, 1991, pp. 273-302.

Comme beaucoup d'autres métropoles, Liège a beaucoup changé depuis 1945. Les principaux changements sont analysés à travers quelques grands thèmes : urbanisme et planification spatiale, circulation, économie, rôle de l'Université, population, cadres territoriaux (nouvelle commune, région urbaine, nouveau contexte belge, Euregio Meuse-Rhin). L'avenir de Liège semble, dès lors, largement dépendant d'un certain nombre de contraintes mais aussi de potentialités propres que l'on peut traduire dans un tableau des forces et des faiblesses générales de Liège et de sa région.

473. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Un problème métropolitain majeur : l'intégration des bureaux dans les espaces urbains : le cas de Bruxelles**,

grande ville enjeu du XXI^e siècle, Hommage à Jean Bastié, PUF, Paris, 1991, pp. 363-377.

La grande ville est avant tout une ville tertiaire. Elle se caractérise par un important parc de bureaux généralement concentré en quelques lieux à partir desquels s'opèrent les développements nouveaux. Malheureusement, ceux-ci perturbent fréquemment la vie urbaine, la fonction de bureaux entrant en conflit avec d'autres, en particulier l'habitat, et accroissent les difficultés de la circulation et de parage, la fonction de bureaux densifiant l'occupation du sol. Intégrer harmonieusement les bureaux dans les tissus urbains est donc devenu un des principaux problèmes d'urbanisme des grandes villes. Comment accueillir les nouveaux bureaux sans détruire l'habitabilité urbaine ? L'expérience de Bruxelles, capitale nationale et internationale, permet sans aucun doute d'étudier les multiples aspects du problème et d'explorer quelques pistes de solutions possibles.

474. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Un site de rencontre**, *Histoire de Liège* (sous la direction de J. STIENON), Privat, Toulouse, 1991, pp. 9-20.

Les conditions spatiales du développement de la ville de Liège et sa région sont analysées au départ de deux concepts spatiaux fondamentaux de la géographie : la situation ou position relative du lieu et le site ou caractéristiques physiques de l'emplacement. Le développement liégeois doit sans doute beaucoup à la situation carrefour du site initial, notamment un environnement régional contrasté, une grande diversité géologique et une accessibilité aisée. L'organisation de l'agglomération est, quant à elle, marquée par le site :

une large plaine alluviale, des vallons affluents (Ourthe et Légia surtout) et des versants souvent raides situés entre la plaine à 60 m et les plateaux proches à l'altitude de 180 à 200 m.

475. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Les stratégies de développement des villes européennes. Essai de bilan**, *Cahiers Géogr. Québec*, vol. 37, n° 100, 1993, pp. 165-168.

Depuis 1985, de nombreuses villes européennes cherchent à se positionner dans le nouveau cadre spatial européen en élaborant des stratégies de développement ou de redéveloppement. Cette courte note cherche à dresser un bilan de ce processus en répondant à quelques questions-clés. Qu'est-ce qu'une stratégie de développement ? Pourquoi les villes doivent-elles élaborer une stratégie ? Quelles sont les conditions de succès d'un bon plan stratégique ? Comment le mener à bien ?

476. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **La métropolisation, une nouvelle donne ?** Liber Amicorum Herman Van der Haegen, *Acta Geographica Lovaniensia*, 34, 1994, pp. 165-174.

La croissance économique récente de nombreuses grandes villes est à l'origine du nouveau concept de "métropolisation" et des nombreuses recherches sur les nouveaux modèles de la croissance urbaine. Tentant de dresser un bilan sur ce thème, l'article aborde successivement quatre points : les concepts de métropole et de métropolisation, le processus de métropolisation, la métropolisation et les systèmes de villes, la métropolisation en Europe et en Belgique.

477. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Liège vue par un géographe**, *Cahiers de Clio*, n° 120, 1994, pp. 5-16.

L'agglomération de Liège, première agglomération urbaine de Wallonie et troisième agglomération urbaine belge, présente deux caractéristiques majeures. Son organisation spatiale est d'abord fortement marquée par le site, lui-même façonné par la Meuse et son principal affluent : l'Ourthe, qui à Chênée reçoit les eaux de la Vesdre. En outre, l'espace urbain central est peu industriel car la ville a été d'abord un centre tertiaire ce qui a contraint les industries à s'installer surtout en amont et en aval de la ville et sur les plateaux.

478. MÉRENNE-SCHOUMAKER B. et WITLOX F.- **Some theoretical reflections on the relationship between city and business**, *City and Business*, SESO, Anvers, 1993, pp. 5-33.

L'article cherche à analyser les relations entre les villes et les activités économiques des secteurs secondaires et tertiaires. La dualité récente centre-ville - périphérie est particulièrement étudiée en privilégiant quelques variables : l'activité précise des firmes, la taille des établissements, les besoins en transport et en mobilité,

le marché local du travail, les inerties des investissements et le rôle des pouvoirs publics.

479. MOSTENNE P.- **Réalités, perception et vécu d'un espace géographique. Le quartier d'Outremeuse à Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 116 p.

480. PIRON F.- **Apport de la géographie à la fonction récréative en milieu urbain. Synthèse bibliographique et application à la ville de Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 177 p.

481. STREEL A.- **Image d'un quartier péricentral. Recherche géographique sur les logements et la population de Sainte-Marguerite Bas**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 133 p.

482. TAZO E.- **Le tissu spontané de Yaoundé : dynamique spatiale, dégradation de l'environnement urbain et recherche de solutions**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1988, 309 p.

483. TRESEGNIE J.P.- **Les mutations d'un quartier exproprié africain. Le cas de Gaweye à Niamey (Niger)**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 179 p.,

484. TRESEGNIE J.-P.- **Problèmes d'assainissement dans un quartier de Niamey (Niger)**, *Rev. Belge Géogr.*, fasc. 1, 1989, pp. 13-21.

En 1979, le pouvoir politique, pour des raisons essentiellement économiques, expropria, en périphérie de la ville, l'un des plus vieux quartiers centraux de la capitale : Gaweye. Le changement radical de site et de situation eut un impact sur la structure spatiale, l'accessibilité, les caractéristiques de la population, l'habitat et l'aménagement du quartier recasé. L'article traite des problèmes d'assainissement de Gaweye à son nouvel emplacement. En partant de l'hypothèse que l'expropriation donnait l'occasion aux autorités de prévenir les problèmes éventuels et de prendre les mesures adéquates nécessaires, et en toute objectivité eu égard aux pratiques utilisées, un constat de ce qui (n')a (pas) été fait au niveau de l'évacuation des eaux pluviales, des eaux usées et des déchets a été dressé. Il est clair que la nouvelle localisation de Gaweye n'a pas véritablement résolu les problèmes mais elle a contribué favorablement à la baisse de leur intensité, à une "amélioration psychologique" plus qu'à une "amélioration physique" des inconvénients.

485. TRESEGNIE J.-P.- **Les mutations d'un quartier exproprié à Niamey (Niger) : le cas de Gaweye**, *Bull. Soc. Belge Géogr.*, n° 1, 1990, pp. 65-84.

En 1979, le pouvoir politique, pour des raisons essentiellement économiques, par l'entremise de la politique d'aménagement et de l'outil d'expropriation,

déplaça, en périphérie de la ville, l'un des plus vieux quartiers centraux de la capitale : Gaweye.

Si la mutation au niveau de la situation a entraîné une modification de l'organisation du fonctionnement et de l'accessibilité du quartier, qui pourront retrouver leur optimum dans l'hypothèse du développement de l'équipement des quartiers situés en rive droite du fleuve Niger, les mutations de la population auront des conséquences plus profondes. La migration sélective d'individus vers Gaweye entraînera à terme une nouvelle répartition des ethnies, des activités... qui donnera naissance à une population fort différente de la population d'origine.

486. VACHON B.- **Aménagement et développement des espaces ruraux au Québec : problématique contemporaine, cadre institutionnel et pratique d'intervention. Analyse géographique comparée avec l'expérience de la Belgique wallonne en ces matières**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1987, 317 p.

487. ZOUMARI I.K.- **Le réseau urbain et villageois du Sahel nigérien peut-il être approché par quelques modèles classiques de l'analyse spatiale ? Le cas de l'arrondissement de Dosso**, Th. ann. Sc. Géogr., 1988, 30 p.

GÉOGRAPHIE DE L'HABITAT RURAL

488. MAUDOUX C.- **Habitat traditionnel et modernisation villageoise dans la commune de Durbuy**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 106 p.

489. STREEL C - **Les résidences secondaires dans la commune de La-Roche-en-Ardenne et en complément les établissements hôteliers**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 135 p.

GÉOGRAPHIE DE L'HABITAT URBAIN

490. QUENON V.- **Bureaux et logements : deux fonctions compatibles en milieu urbain bruxellois ? Le cas d'Etterbeek**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 129 p.

GÉOGRAPHIE RURALE

491. BARTHOLOMEE V.- **Un aspect des hébergements touristiques en milieu rural : gîtes, meublés et chambres d'hôtes. Contribution à leur répartition en Wallonie et à leur étude dans les territoires de Bastogne et de la Semois**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 153 p.

492. BRISON F.- **Crise et dynamisme au Pays de Chimay et de Momignies. Application aux communes de Vaulx et Robechies. Etude de géographie rurale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1986, 245 p.

493. BURETTE V.- **L'industrialisation récente en milieu rural : le cas de la Province de Luxembourg. Etude de géographie économique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1986 143 p.

494. BURNOTTE A.- **Analyse, aménagement et gestion des espaces ruraux dans les schémas de structure**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 69 p.

495. CHEVIGNÉ C.- **La zone périurbaine de Cracovie, *Espaces Populations Sociétés***, 1991-2, pp. 335-347.

À partir d'instruments de lecture sélectionnés, l'article met en évidence les principaux mécanismes de transformation de la zone non urbaine de Cracovie. Le choix des indicateurs permet d'individualiser différentes zones, dont certaines sont touchées par des transformations claires de périurbanisation, sur le plan fonctionnel et/ou morphologique, tandis que d'autres restent typiquement rurales, avec les mécanismes anciens d'exode et d'agriculture.

496. CHEVIGNÉ C.- **Les zones périurbaines en Pologne, *Rev. Belge Géog.***, fasc. 1-2-3, 1991, pp. 279-292.

Après avoir envisagé les problèmes inhérents à une définition conceptuelle de la périurbanisation et des zones périurbaines dans le contexte polonais, l'article envisage successivement les acteurs, mécanismes et processus de la périurbanisation dans ce pays avant et après 1989, et met en évidence les tendances probables de ces phénomènes de la Pologne post-communiste. Enfin, l'article tente de cerner les indicateurs les meilleurs et les plus cohérents de la périurbanisation dans une perspective comparative entre Europe de l'Ouest et de l'Est.

497. CHRISTIANS Ch.- **Les villes à la campagne, *Liège-Université***, Été 1990, pp. 22-23.

La note explicite les phénomènes d'exurbanisation et de rurbanisation modifiant les structures et les fonctionnements des campagnes belges.

498. CHRISTIANS Ch.- **La croissance démographique dans les campagnes belges et la minorisation des agriculteurs. Problèmes et succès, *Géographies et Campagnes***, Mélanges offerts à Jacqueline Bonnamour. Cahiers de Fontenay, hors collection, E.N.S. de Fontenay/Saint-Cloud, 1993, pp. 139-145.

À côté des campagnes en croissance démographique continue, comme surtout dans les régions flamandes, de nombreuses campagnes ont connu un redéveloppement

de leur population, spécialement dans les régions wallonnes du Centre et de l'Est. Le Hainaut fait exception à l'ouest tout comme le Westhoek flamand. 4/5 de la Belgique comptent moins de 8 % et jusqu'à moins de 1,5 % de fermes de l'ensemble des maisons rurales.

499. COUNARD V.- **Etude de la forêt de la commune de Samrée**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 114 p.

500. DEFLORENNE I.- **Analyse géographique du réseau de transport en commun en milieu rural. La relation avec la fonction scolaire. Cas de Florenne et de Philippeville**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 87 p.

501. DELVAUX A.- **La rurbanisation en Entre-Vesdre-et-Meuse. Analyse de trois espaces au sein d'un transect. Etude de géographie régionale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 115 p.

502. DELVAUX F.- **Réalités et problèmes d'un espace agricole hesbignon. Le cas de Temploux**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 179 p.

503. LAMBINON M.- **Méthodologie d'identification et explicitation des sites des friches agricoles. Application au cas de la région Bièvres-Paliseul**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 243 p.

504. LEBLON P.- **Les relations entre industrie et milieu. L'exemple d'une région rurale : le Sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 106 p.

505. LISSOIR A.- **Contribution à l'étude géographique de la rurbanisation. Migration de population et choix résidentiel dans la commune de Herve**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 153 p.

506. MEURISSE R.- **Le vignoble champenois : Cernay-les-Reims. Un exemple particulier d'intégration rurale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 123 p.

507. NEVEN N.- **Contribution à l'étude des potentialités d'affectation du sol dans la perspective du gel des terres. Etude de géographie régionale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990 143 p.

508. VINCKE A.- **Rurbanisation et nouvel habitat dans le Condroz liégeois : le cas de la commune de Clavier**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 207 p.

509. ZOUMARI I.K.- **Les sociétés rurales de l'Ouest nigérien : structures agraires et mutations actuelles de l'agriculture dans le Zarmatariye au nord-est de Dosso**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1988, 277 p.

GÉOGRAPHIE AGRAIRE - PAYSAGES RURAUX

510. DAVOUX D.- Evaluation des facteurs fonciers de transmission du morcellement des exploitations sur la colline de Busaro 1 au Rwanda, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1985, 99 p.

511. DE HEPCEE A-F.- Contribution à l'étude de la viticulture valaisanne et de ses problèmes. Le cas des exploitations viticoles de la commune de Saillon, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1987, 189 p.

512. DEMOULIN A.- Le bocage dans le sud de l'Entre-Vesdre-et-Meuse : évolution et état actuel à l'exemple de la commune d'Olne, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, n° 62, 1993, pp. 43-76.

L'étude de l'évolution du réseau bocager à Olne depuis le milieu du XIXe siècle est menée parallèlement à celle des mutations concernant les occupations du sol. Elle met en évidence une importante dégradation du bocage, s'accroissant spécialement ces vingt dernières années, et reconnaît comme facteurs de conservation relative des haies les pentes marquées et l'éloignement des lieux habités. L'inventaire et une typologie sommaire des haies actuelles de la commune permettent deux types de zonage. Un premier porte sur la morphologie des haies et la combinaison des diverses formes reconnues; le second concerne la conservation d'un réseau bocager plus ou moins structuré. A ce niveau, on distingue quatre zones : (1) un bocage à proprement parler, quoique dégradé, à l'est et au SE de la commune; (2) un bocage fantôme au nord et au NE; (3) une zone verdurée au NO et au SO; (4) une zone pratiquement dépourvue de haies au centre-ouest de la commune. Mises en relation avec des unités paysagères définies par un critère topographique, ces zones font l'objet de propositions visant à sauvegarder le caractère bocager là où cela reste compatible avec les contraintes modernes.

513. FRANCK E.- Agriculture et lotissements dans la commune de Neupré, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1986, 213 p.

514. NOEL E.- Contribution à l'étude de l'évaluation de paysages. Application : la région de Reuland-Ouren,, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1986 106 p.

515. ZOUMARI I.K.- Les sociétés rurales de l'Ouest nigérien : structures agraires et mutations actuelles de l'agriculture dans le Zarmatarye au nord-est de Dosso, *Th. Doc. Sc. Géogr.*, 1988, 277 p.

GÉOGRAPHIE AGRICOLE ET FORESTIÈRE - PÊCHE

516. ARNO E.- L'économie sucrière. Le cas de la province de Hainaut. *Mémoire de géographie économique*, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1990, 114 p.,

517. DE HEPCEE A-F.- Contribution à l'étude de la viticulture valaisanne et de ses problèmes. Le cas des exploitations viticoles de la commune de Saillon, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1987, 189 p.

518. LAMBINON M.- Méthodologie d'identification et explicitation des sites des friches agricoles. Application au cas de la région Bièvres-Paliseul, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1992, 243 p.

519. MEURISSE R.- Le vignoble champenois : Cernay-les-Reims. Un exemple particulier d'intégration rurale, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1988, 123 p.

520. VANDENVEN C.- Le problème laitier, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1988, 257 p.

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE ÉTUDES RÉGIONALES

521. BIANCHET B.- Approche des valeurs foncières en Wallonie, *Rev. Conseil Economique et Social Wallon*, n° 1992, 1993, pp. 23 - 35.

A partir de l'information publiée, cet article dresse un bilan de la situation du marché foncier sur le territoire wallon à différentes échelles d'analyse. Sont mises en évidence les variations intrarégionales et les disparités par rapport à la nation. Il propose une critique des données existantes et évoque les mécanismes de formation des prix.

522. JOURDAN N. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- Euregio Meuse-Rhin, Maas-Rhein, Maas-Rijn, Meuse-Rhine, Région Wallonne et Feder, 1995, 24 p.

Première brochure quadrilingue (français, allemand, néerlandais et anglais) de l'Euregio, le document cherche à présenter au monde économique eurégional et étranger, grâce à des cartes, photos et tableaux accompagnés de courts textes, cette région transfrontalière de près de 4 millions d'habitants rassemblant des hommes et des territoires de trois pays, cinq régions et trois langues. Quelques thèmes sont privilégiés : la situation géographique, les transports, l'histoire, les espaces d'accueil des entreprises, l'enseignement, la recherche, les activités économiques et les diversités régionales. On y trouvera aussi quelques adresses utiles.

523. LIEBENS D., MARIET"TE C., JOURDAN N. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Profil de Liège région d'Europe**, Interface Entreprises-Université et Chambres de Commerce et d'Industrie de Liège, Verviers, Eupen, Liège, 1991, 68 p. (traduit en anglais). Destinée à un large public d'affaires régional, national et international et éditée à l'occasion du 125e anniversaire de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Liège en français et en anglais, cette brochure présente la Province de Liège en six chapitres : caractères généraux, profil économique, population et main-d'oeuvre, recherche et formation, réseaux de transport, infrastructures et organismes d'accueil des investisseurs.

524. MÉRENNE E. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Géographie de la Belgique**, Ministère des Affaires Etrangères, du Commerce Extérieur et de la Coopération au Développement et INBEL, Bruxelles, 1990, 34 p. (traduit conjointement en allemand, anglais, espagnol, italien, néerlandais et portugais). Destiné à un large public international (d'où son édition en sept langues), ce fascicule présente en 34 pages toute la richesse et l'originalité de la Belgique. Abondamment illustré, il aborde les thèmes suivants : la Belgique dans le monde et en Europe, le système politique et administratif, les conditions de vie, l'urbanisation, Bruxelles, les activités, les diversités régionales et la tradition cartographique. Il comporte aussi une liste d'adresses utiles.

525. MÉRENNE-SCHOUMAKER B. et MÉRENNE E.- **Pays de Liège, Pays d'Europe**, Province de Liège, Service des Affaires Culturelles, Liège (en collaboration avec A. Haulot, M. Pieron et J. Stiennon), 1994, 136 p. + 47 p. texte (français, anglais, néerlandais, allemand). Cet ouvrage collectif sur le pays de Liège est destiné à faire connaître la Province de Liège. Il s'agit d'un recueil d'illustrations accompagné d'un fascicule en allemand, en anglais, en français ou en néerlandais et présentant les aspects culturels, démographiques, économiques et régionaux de la province. Dans ce fascicule, B. et E. Mérenne ont respectivement développé les aspects démographiques et économiques et les aspects régionaux.

GÉOGRAPHIE INDUSTRIELLE

526. BIANCHET B., DEMEUSE Y. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Locindus, le jeu de la localisation industrielle**, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, n° 28, 1992, pp. 41-56.

Toute décision de localisation prend en compte de nombreuses variables et processus. Afin de les appréhender, nous proposons un jeu de rôle. Celui-ci présente, en effet, le grand mérite de placer l'élève devant une situation problème et de l'amener à comprendre certaines attitudes. L'objet du jeu est aussi

de découvrir le processus de décision d'une localisation industrielle et les principaux facteurs de localisation des industries.

527. COELMONT Ch.- **Critères d'implantation de décharges en sites carriers. Etude de cas**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 275 p.

528. ISSIAKA-SANI H.- **L'artisanat traditionnel au Niger**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1989, 288 p.

529. LEDENT Ph.- **Méthode pour la télédétection satellitaire des terrils. Expérimentation sur la région liégeoise**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 162 p.,

530. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Les friches industrielles. Leur réhabilitation en milieu urbain**, *Les Cahiers de la Fonderie*, n° 8, Bruxelles, 1990, pp. 67-74.

La réhabilitation des friches industrielles en milieu urbain est à la fois plus facile et plus difficile qu'ailleurs car, si la demande est généralement forte, l'offre concerne surtout des bâtiments peu fonctionnels, vieilliss, peu accessibles et installés sur des terrains à haute valeur foncière. Par ailleurs, la mixité des quartiers impose toujours beaucoup de prudence lors du choix de la réaffectation. La reconquête des sites exige donc une stratégie globale, concertée et cohérente.

531. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Des zones industrielles aux parcs scientifiques, technologiques et d'affaires. Trente ans de mutations des sites d'entreprises**, *Régions de fortes densités*, Mélanges offerts à A. Gamblin, *Hommes et Terres du Nord*, Lille, n° 2-3, 1991, pp. 152-157.

L'article cherche à cerner l'évolution des sites d'entreprises depuis trente ans en confrontant les sites des années soixante (les zones industrielles) avec les sites d'aujourd'hui (les parcs scientifiques, technologiques et d'affaires). Il analyse aussi l'impact d'une telle évolution sur les localisations. Sur base des données rassemblées, tout indique l'importance croissante des zonages et du poids de l'immobilier d'entreprise. D'où des localisations d'activités nouvelles et/ou transférées de plus en plus orientées par la stratégie de l'offre des promoteurs tant privés que publics. Si une telle évolution a d'abord comme première conséquence d'accroître les disparités spatiales (régionales et locales), elle remet aussi en cause une certaine littérature classique qui expliquait les localisations par la stratégie de la demande.

532. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **La localisation des industries. Mutations récentes et méthodes d'analyse**, Nathan Université, Coll. Géographie d'Aujourd'hui, Paris, 1991, 192 p. (2e édition 1994, 3e édition 1995).

Le livre dresse un bilan des localisations industrielles d'aujourd'hui, tente d'en cerner les changements récents les plus importants, confronte les différents champs d'analyse des localisations tant classiques que nouveaux et cherche de la sorte à initier chacun aux méthodes et démarches de la géographie industrielle. Il comprend quatre grandes parties. Les deux premières analysent les facteurs et les processus spatiaux des changements, les deux dernières les différents champs d'investigation et de recherche à savoir les grandes approches classiques (facteurs de localisation et démarches théoriques fondamentales) et les optiques nouvelles (optique behavioriste, critique radicale et approche systémique). Elaboré au cours de dix années d'enseignement à l'Université auprès d'étudiants de différentes disciplines (économie, géographie, gestion, sciences appliquées, urbanisme), cet ouvrage se veut aussi un véritable manuel universitaire clair, objectif et riche en explications et en documents.

533. **MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- Les parcs d'activités économiques en Province de Liège : un premier bilan**, *Les parcs d'activités économiques de la Province de Liège : Bilan et perspectives*, SPI, Liège, 1991, pp. 12-23.

En trente ans, la Société Provinciale d'Industrialisation - la SPI - a aménagé 35 zones industrielles et artisanales ce qui représente 2 334 ha dont 1 558 sont occupés (67 %). Si ces parcs se situent un peu partout sur le territoire, l'étude précise de leur localisation montre cependant quelques tendances préférentielles. Par ailleurs, l'évolution a comme partout favorisé des diversifications et l'offre de produits nouveaux, notamment dans le domaine des bâtiments et des services. Enfin, les perspectives récentes et futures semblent conforter l'intérêt des entrepreneurs pour ce type de localisation.

534. **MÉRENNE-SCHOUMAKER B. - Désindustrialisation et tertiarisation : quelques observations à partir du cas de Liège**, *Bull. Soc. belge d'Etudes géogr.*, t. LXI, 1992, pp. 397-412 (reproduit dans *Rev. Belge Géogr.*, fasc. 50, pp. 231-238 et dans *Cahiers Marxistes*, n° 190, 1993, pp. 159-176).

Liège et sa région constituent sans aucun doute un excellent cas pour l'étude des deux principaux processus de changement de l'économie des vieilles régions industrielles : la désindustrialisation et la tertiarisation. Dans cet article, on examine les deux processus pendant les trente dernières années et on cherche à mesurer leurs impacts sur la structure économique et l'organisation spatiale. Liège est aussi comparée à deux autres régions wallonnes : Charleroi (une autre région de tradition industrielle) et Namur (région plus tertiaire). Cette recherche aboutit non seulement à l'analyse précise du cas choisi mais encore à une réflexion sur les concepts mêmes de désindustrialisation et de tertiarisation. Elle

propose aussi quelques pistes de recherches complémentaires.

535. **MÉRENNE-SCHOUMAKER B. et VANDERMOITEN C.- L'industrie**, *Géographie de la Belgique* (sous la direction de J. DENIS), Crédit Communal de Belgique, Bruxelles, 1992, pp. 357-397 (traduit en néerlandais : *De industrie, Geografie van België*, pp. 357-397).

Inséré dans un volumineux ouvrage thématique consacré à la Géographie de la Belgique, ce chapitre tente de rendre compte de l'actuelle situation de l'industrie belge et des étapes de son déploiement. A côté d'une analyse macrospatiale réalisée à différentes échelles (régions, provinces, arrondissements, communes), les auteurs étudient aussi les logiques microspatiales des localisations en s'attachant aux sites anciens et nouveaux et aux bâtiments.

536. **MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- Géographie de l'énergie**, Nathan Université, Coll. Géographie d'Aujourd'hui, Paris, 1993, 192 p.

Le but de l'ouvrage est de démontrer les grands mécanismes qui régissent le monde de l'énergie en donnant à lire les territoires à travers ce bien essentiel pour nos sociétés qu'est l'énergie. Il dresse de la sorte un panorama de la situation énergétique mondiale vingt ans après le premier choc pétrolier. L'ouvrage comprend quatre parties : les gisements de charbons et d'hydrocarbures, l'électricité et les énergies renouvelables, les marchés, bilans et perspectives (énergies et organisations territoriales, énergie et environnement, les futurs possibles). Dépasant les fastidieux catalogues de gisements et de producteurs, la "Géographie de l'énergie" ainsi présentée cherche sans doute à renouveler ce domaine de la géographie en intégrant le rôle des acteurs et en analysant les liens étroits entre territoires et sources ou formes d'énergie et ce à différentes échelles.

537. **MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- La géographie de l'énergie : les pays producteurs, consommateurs et les grands flux**, L'énergie un concept, des usages, des enjeux, Les Entretiens de la Villette, Actes du colloque du 29 mars au 1er avril 1994, Paris, 1994, pp. 167-181.

Un des thèmes majeurs de la géographie de l'énergie est l'analyse des flux entre les pays producteurs et les pays consommateurs, ce qui implique d'abord une analyse de la répartition spatiale des consommateurs et des producteurs par grande source ou forme d'énergie (charbon, pétrole, gaz naturel et électricité). Au départ des discordances entre les zones de production et de consommation, il est ensuite possible de cerner les principaux flux et de dresser des bilans énergétiques par pays ou par région grâce au taux de dépendance énergétique.

538. MOUSNY V.- **La reconversion des carrières : contraintes et potentialités**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 152 p.

539. THONET C.- **Analyse d'une sidérurgie du Tiers Monde. Le cas du Brésil. Etude de géographie économique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1985, 115 p.

540. WERY Ch.- **Traitement et recyclage des déchets ménagers en Wallonie** Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 195 p.

GÉOGRAPHIE DU COMMERCE

541. BIANCHET B.- **Activité commerciale et immobilier commercial : une relation complexe aux implications très concrètes**, *Gagnez*, août 1995, pp. 29-33.

À partir du cas liégeois, cet article tente de mener une réflexion sur le fonctionnement du marché de l'immobilier commercial. Sont mises en évidence l'inadéquation de ce marché par rapport au dynamisme de la fonction commerciale et les conséquences pour l'activité.

542. BUKOMÉ I.- **Le commerce de détail à Lubumbashi : localisation et comportements d'achat. Étude de géographie économique**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1993, 582 p.

543. CONRARDY A.- **Les discounters alimentaires de l'arrondissement de Liège : typologie, localisation, influence**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 184 p.

544. DANYI Ph.- **Impact du piétonnier sur le commerce centre-ville. Le cas de Liège et de Charleroi** Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 157 p.,

545. HALLEUX J.M.- **Le commerce à Liège et à Leeds : les pôles périphériques traditionnels**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 280 p.

546. KANENE M. S.- **Les marchés de Kinshasa : structure, localisation et leur rôle dans la distribution des biens et des services. Étude de géographie économique**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1990, 350 p.

547. KERSTEN Ch.- **Compatibilité entre le commerce et l'habitat. Cas de Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 81 p.

548. MARTIN V.- **Les marchés forains luxembourgeois : structure, localisation et comportement d'achat**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 227 p.

549. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Le géomarketing : introduction critique**, Papers on Retail Development and Consumer Behavior, Proceedings of the Oxford Symposium 1989 (E.B. Howard Ed.), Union Géographique Internationale, Coll. Commerce et Société, Oxford, 1990, pp. 297-304.

Technique de segmentation spatiale d'un marché, le géomarketing est en plein essor, profitant sans aucun doute des possibilités offertes par l'outil informatique et de la (re)découverte de l'espace en économie. Toutefois, les recherches et procédures sont encore assez peu raffinées. On se contente souvent de données peu pertinentes, issues de recensements parfois vieillies, auxquelles on applique des traitements assez mécaniques. On a aussi trop tendance à croire à la cohérence des comportements de consommation de la population d'un quartier. Il convient donc d'affiner les outils et les méthodes grâce à une collaboration plus active entre les spécialistes du marketing et les géographes.

550. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Le commerce dans le Carré de Liège**, Témoignages sur Liège. Le Vinave d'Ile et son Carré (sous la direction de G. Marinx), Créatal, Liège, 1991, pp. 25-31.

Situé au coeur de l'hypercentre commercial liégeois, le Carré a connu au cours de ces dernières années une évolution assez favorable liée à la fois à l'affaiblissement du centre traditionnel - la Place Saint-Lambert - et à une politique d'aménagement urbain. Toutefois, quelques menaces planent sur le quartier : des loyers très élevés, de nouvelles concurrences (en périphérie et en ville) et un affaiblissement des activités nocturnes (boîtes de nuit et cinémas). Des actions sont dès lors nécessaires pour permettre à ce quartier de conserver son rôle polarisateur.

551. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **From Hypermarkets to Shopping Centres : the peripheral Poles coming to light**, The Attraction of retail Locations (G. Heinritz Ed.), International Geographical Union Symposium 5-8 August 1991, vol. 2, Munich, 1992, pp. 82-91.

Sur base d'une analyse comparative menée en Europe, l'article tente d'étudier l'évolution récente de la distribution périphérique. Malgré une certaine diversité liée à l'historique du mouvement, les mêmes processus s'observent partout : renforcement des meilleurs pôles, offre de plus en plus large et profonde, accroissement des niveaux qualitatifs, intégration plus forte des loisirs, rôle accru de l'image de marque et stratégies des acteurs privés et publics de plus en plus complexes. Il en résulte au sein des agglomérations des concurrences de plus en plus exacerbées entre le centre et les pôles périphériques et entre les pôles périphériques entre eux.

552. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **La localisation des grandes enseignes commerciales. Quelques**

observations à partir du cas de la Belgique, Commerce, aménagement et urbanisme commercial - Retailing, Public Policy and Urban Retail Planning (T. Barata Salgueiro Ed.), Actes du Colloque international de Lisbonne 1992, Union Géographique Internationale, Coll. Commerce et Société, Lisbonne, 1992, pp. 105-119.

La multiplication des grandes enseignes nationales et internationales est un phénomène majeur nouveau de la distribution. Celles-ci se concentrent principalement dans trois grands secteurs d'activités : l'alimentation, l'équipement de la personne et l'équipement de la maison et se localisent surtout en hypercentre urbain et dans les nouveaux pôles périphériques les plus dynamiques. Fruit d'une collaboration de plus en plus étroite entre promoteurs, agents immobiliers et distributeurs, les nouvelles implantations contribuent sans aucun doute à bouleverser le commerce préexistant. Leur impact diffère toutefois d'un lieu à l'autre et peut être positif si ces lieux conservent leur identité.

553. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **La localisation : un choix commercial crucial - Winkellokalisatie : een doorslaggevende keuze, *Quel avenir pour la distribution en Belgique ? - Welke toekomst voor distributie in België ?***, Comité Belge de la Distribution, Dossier 1992, 2 et 3, pp. 27-50.

L'article analyse et compare les grands types de localisation commerciale en milieu urbain : le centre-ville, les tissus agglomérés, les nouvelles périphéries et les grands axes. Pour chaque grand type de localisations, on a recherché les avantages et inconvénients ainsi que les attraits exercés par ces milieux sur quinze grands groupes de commerces.

554. MÉRENNE-SCHOUMAKER B. et BROWET A.- **Localisation du magasin. Guide pratique**, 2e édition revue et corrigée, Comité belge de la Distribution, Bruxelles, 1993, 158 p.

Deuxième édition d'un ouvrage déjà publié en 1988, le livre se présente comme un guide d'aide à la localisation commerciale destiné aux milieux professionnels. Son but est d'aider le commerçant à analyser sa localisation actuelle et à choisir, si nécessaire, le meilleur emplacement pour une nouvelle implantation en fonction du type de magasin et de la clientèle à laquelle il s'adresse. Outre un texte abondamment illustré, le livre comprend huit fiches documentaires et techniques, un lexique et une bibliographie.

555. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **A la recherche d'une localisation optimale pour les centres commerciaux**, Actes du Colloque Shopping Centers in België/en Belgique, Institute for International Research, Bruxelles, fasc. 4, 1995, pp. 1-9.

La localisation est un facteur-clé de la réussite des centres commerciaux. Toutefois, cet optimum dépend

fortement de trois caractéristiques des centres : leur surface, leur situation dans les tissus urbains et leur spécialisation. D'un point de vue économique, il existe deux critères fondamentaux de localisation : le potentiel de clientèle et les caractéristiques du site. Mais, la réussite d'un centre, de plus en plus problématique en raison de la saturation des marchés, est aussi étroitement dépendante de la meilleure "alchimie" entre une formule, un territoire et sa population.

556. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Urbanisme commercial et géographie**, *Rev. Belge Géogr.*, fasc. 59 (nouvelle série), Hommage aux Professeurs J. Annaert et H. Nicolai, Tome 2. Géographie urbaine et appliquée, 1995, pp. 307-315.

L'article propose une courte réflexion sur l'urbanisme commercial. Celle-ci s'articule autour de cinq points : une définition du champ de l'urbanisme commercial, une présentation des problèmes méthodologiques, la mise en évidence des cinq grands défis actuels (nouvel équilibre centre-périphérie, renouveau des espaces centraux, maintien ou renouveau des pôles commerçants traditionnels, maintien d'un commerce de proximité et aménagement urbanistique des pôles périphériques), l'ébauche des grands principes d'une nouvelle politique d'urbanisme commercial et l'analyse des liens étroits entre urbanisme commercial et géographie.

557. REYNDERS E.- **Le commerce de quartier : quel avenir ? Des exemples en périphérie liégeoise. Etude de géographie économique**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1987, 246 p.

558. SAMAILLIE O.- **Le commerce de détail à Mouscron, ville frontalière. Etude de géographie économique**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1987, 137 p.

559. SINAVE D.- **Evolution de la localisation des grandes surfaces dans l'arrondissement de Charleroi**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1993, 160 p.

GÉOGRAPHIE DU TOURISME ET DES LOISIRS

560. BARTHOLOMEE V.- **Un aspect des hébergements touristiques en milieu rural : gîtes, meublés et chambres d'hôtes. Contribution à leur répartition en Wallonie et à leur étude dans les territoires de Bastogne et de la Semois**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1995, 153 p.

561. DELREE J.- **Le parc naturel des Hautes Fagnes - Eifel. Tourisme, évolution de l'affectation du sol. Comparaison avec le parc naturel des Vosges du Nord**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1992, 162 p.

562. GILLOTEAUX G.- **Activités touristiques en rivière et potentialités du milieu géographique. Le cas de la pêche et du kayak en Ardenne-Meuse**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, 126 p.

563. LEJEUNE P.- **La valorisation touristique d'espaces géographiques. Le cas des lignes de chemins de fer désaffectées de Wallonie et l'exemple de trois lignes**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 156 p.

564. PIRON F.- **Apport de la géographie à la fonction récréative en milieu urbain. Synthèse bibliographique et application à la ville de Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1993, 177 p.

565. STEFFENS Ph.- **Approche géographique des itinéraires touristiques. La commune de Waimes**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 140 p.

566. STREEL C.- **Les résidences secondaires dans la commune de La-Roche-en-Ardenne et en complément les établissements hôteliers**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1994, 135 p.

GÉOGRAPHIE DES ACTIVITÉS TERTIAIRES

567. BLANCHET B. et MÉRENNE - SCHOUMAKER B.- **Les parcs d'activités économiques de la province de Liège, bilan et perspectives**, SPI, Liège, 1991, 68 p. Ce travail se présente comme une radiographie économique, en terme d'emplois, de la Province de Liège et de ses parcs d'activités. Il se veut donc à la fois le plus précis et le plus objectif possible. Notre recherche avait deux objectifs majeurs :- quantifier, de manière aussi précise que possible, les conséquences en terme d'emplois de la mise en place des parcs; -appréhender le jugement que portent les industriels sur cet outil de développement économique régional. Nous avons aussi étudié la tertiairisation des parcs car ce secteur d'activités, dont la définition manque singulièrement de précision, est bien souvent présenté comme la solution à l'ensemble des problèmes économiques, et particulièrement à celui de l'emploi. Par ailleurs, souhaitant replacer l'évolution liégeoise dans un contexte international, l'analyse du cas liégeois est précédée d'un important chapitre sur la mutation des parcs d'activités et leur rôle croissant dans la localisation des activités économiques.

568. DONNAY J.-P.- **Le facteur de localisation dans le marché immobilier de bureaux : réponse à une demande ou stratégie de l'offre ?**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1985, 72 p.

569. GEUDENS X.- **Les services rendus aux entreprises dans les régions européennes de**

tradition industrielle. Les cas de Liège et de Leeds, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 192 p.

570. JACOB D.- **Les télécommunications : influence sur le développement et la répartition spatiale des activités. Instrument d'une politique de développement économique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1991, 193 p.

571. JAMINET V.- **Approche géographique de l'étude d'un réseau bancaire. Le cas de la CGER en Province de Liège**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1989, s.p.

572. LEBLANC J.-F.- **Influence de la localisation et de l'accessibilité sur le développement des parcs d'activités économiques de la région wallonne**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 174 p.

573. LIEBENS D.- **La mutation d'un quartier : le transfert des services hospitaliers de Bavière. Etude de géographie économique**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1988, 162 p.

574. MAQUET J.- **Les technopoles dans le monde : l'exemple de la Belgique et de la France**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, s.p.

575. MATHYS D.- **L'activité culturelle en Belgique : recherche méthodologique pour une étude à plusieurs échelles**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1995, 215 p.

576. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Un problème métropolitain majeur : l'intégration des bureaux dans les espaces urbains : le cas de Bruxelles**, *La grande ville enjeu du XXIe siècle*, Hommage à Jean Bastié, PUF, Paris, 1991, pp. 363-377.

La grande ville est avant tout une ville tertiaire. Elle se caractérise par un important parc de bureaux généralement concentré en quelques lieux à partir desquels s'opèrent les développements nouveaux. Malheureusement, ceux-ci perturbent fréquemment la vie urbaine, la fonction de bureaux entrant en conflit avec d'autres, en particulier l'habitat, et accroissent les difficultés de la circulation et de parage, la fonction de bureaux densifiant l'occupation du sol. Intégrer harmonieusement les bureaux dans les tissus urbains est donc devenu un des principaux problèmes d'urbanisme des grandes villes. Comment accueillir les nouveaux bureaux sans détruire l'habitabilité urbaine ? L'expérience de Bruxelles, capitale nationale et internationale, permet sans aucun doute d'étudier les multiples aspects du problème et d'explorer quelques pistes de solutions possibles.

577. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Désindustrialisation et tertiairisation : quelques observations à partir du cas de Liège**, *Bull. Soc. belge d'Etudes géogr.*, t. LXI, 1992, pp. 397-412 (reproduit

dans *Rev. Belge Géogr.*, fasc. 50, pp. 231-238 et dans *Cahiers Marxistes*, n° 190, 1993, pp. 159-176)

Liège et sa région constituent sans aucun doute un excellent cas pour l'étude des deux principaux processus de changement de l'économie des vieilles régions industrielles : la désindustrialisation et la tertiarisation. Dans cet article, on examine les deux processus pendant les trente dernières années et on cherche à mesurer leurs impacts sur la structure économique et l'organisation spatiale. Liège est aussi comparée à deux autres régions wallonnes : Charleroi (une autre région de tradition industrielle) et Namur (région plus tertiaire). Cette recherche aboutit non seulement à l'analyse précise du cas choisi mais encore à une réflexion sur les concepts mêmes de désindustrialisation et de tertiarisation. Elle propose aussi quelques pistes de recherches complémentaires.

578. QUENON V.- **Bureaux et logements : deux fonctions compatibles en milieu urbain bruxellois ? Le cas d'Etterbeek**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1990, 129 p.

579. SNOECK E.- **Le commerce de détail à Eupen, ville frontalière. Etude de géographie économique**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1995, 107 p.

GÉOGRAPHIE DES TRANSPORTS

580. BOUR G.- **Etude de l'accessibilité du domaine universitaire du Sart-Tilman. Etude de géographie économique**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1987, 188 p.

581. DEFLORENNE I.- **Analyse géographique du réseau de transport en commun en milieu rural. La relation avec la fonction scolaire. Cas de Florenne et de Philippeville**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1994, 87 p.

582. DELTOUR P.- **L'impact de la croissance du trafic aérien sur les aéroports européens et leur environnement**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1990, 231 p.

583. DERWAEL F.- **Impact des mutations technologiques et économiques sur la localisation des sociétés de transport routier de la région liégeoise**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1991, 152 p.

584. ESSER C.- **Analyse géographique du réseau de transports en commun à Verviers : comparaison de deux lignes**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1993, 70 p.

585. LEJEUNE P.- **La valorisation touristique d'espaces géographiques. Le cas des lignes de chemins de fer désaffectées de Wallonie et l'exemple de trois lignes**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1995, 156 p.

586. MARIETTE C.- **L'accessibilité autoroutière et ferroviaire en Europe du Nord-Ouest**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1988, 92 p.

587. MÉRENNE E.- **Objectif : Europe 1992. Les transports (Dossier pédagogique)**, Bureau de presse de la Commission des Communautés Européennes, Bruxelles, septembre 1990, 22 p.

Composé à partir d'extraits de presse et d'illustrations diverses (cartes, tableaux et graphiques), ce dossier propose une situation actualisée de quelques aspects géographiques des transports dans l'Europe des 12. Il met l'accent sur des faits auxquels restent confrontés les responsables européens dans le cadre de la préparation du Marché Unique, malgré les efforts et les progrès réalisés jusqu'à présent.

588. MÉRENNE E.- **L'Europe des transports**, supplément du journal *Le Soir* du 3.12.1992, 4 p.

Ce dossier fait le point sur le niveau d'intégration des réseaux de transport et du trafic entre pays à l'intérieur de l'Europe des 12 et ensuite entre l'Europe des 12 et l'Europe centrale et de l'Est. Les grandes réalisations récentes comme l'Eurotunnel et le réseau TGV font l'objet d'une attention particulière de même que les grandes tendances actuelles au niveau de l'organisation du trafic.

589. MÉRENNE E.- **Le TGV en Belgique**, *Le point sur le 1 de géographie*, Soc. Géogr Liège, n° 3, 1994, pp. 1-5 et 26-49.

Ce numéro du "point sur le 1 de géographie" traite de divers aspects géographiques du TGV. Dans un premier temps est analysé le volet conceptuel du TGV : la philosophie du système, les diverses expériences réalisées, en cours et projetées. Ensuite, il est question du réseau TGV en Belgique : le PBAK (Paris-Bruxelles-Amsterdam/Cologne); à cet effet, deux points sont particulièrement développés : le tracé (la problématique du réseau et l'organisation du transport) puis les conséquences des choix opérés (les réactions au projet et les impacts).

590. MÉRENNE E.- **Géographie des transports**, coll. Nathan Université, Nathan, Paris, 1995, 192 p.

Le présent ouvrage procède à l'étude systématique des divers éléments entrant en ligne de compte dans la géographie des transports. A cet effet sont successivement analysés les conditions historiques, physiques, techniques, politiques, économiques et sociales d'implantation des réseaux, l'offre et la demande de transport, les acteurs publics et privés, nationaux et internationaux et les impacts sur l'habitat, sur les activités et sur l'environnement.

591. OVERLAU C.- **Les transports en commun à Bruxelles. Les nécessités de la mobilité réduite**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1990, 129 p.

592. SERDERIDIS J.- **Le trafic roulier transmanche. L'exemple des ports belges pour le fret**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1987, 288 p.

GÉOGRAPHIE HISTORIQUE

593. CHRISTIANS Ch.- **Le décryptage de la carte de Ferraris pour l'évaluation des potentialités du milieu géographique, biophysique et humain**, *Notes de recherches*, Soc. Géogr Liège, n° 11, 1991, pp. 26-30.

La situation du milieu géographique à la fin du XVIIIe siècle est l'expression d'une véritable écologie humaine, insérant les acteurs ruraux dans un milieu physique peu bouleversé en raison des faibles moyens techniques mis en oeuvre, tandis que les réponses de l'utilisation des terres agricoles et forestières sont en relative uniformité avec ce milieu physique. Mais ce n'est pas un idéal, à l'image de la surexploitation des forêts, par exemple.

594. NOTI N. Z.- **Liste chronologique des décrets, arrêtés et ordonnances relatifs à l'organisation territoriale du Congo belge (1888-1948)**, *Bull. Géogr. Kinshasa, Géokin*, vol. II, n°2, 1991, pp. 351-364.

L'article fait un inventaire des actes administratifs importants qui ont régi l'organisation territoriale du Zaïre (ex-Congo belge) sous la période pré- et post-coloniale, précisément depuis 1888, année de la signature du premier décret qui décida la subdivision de l'État Indépendant du Congo (EIC) en 11 districts jusqu'en 1948, année de la publication de l'Atlas général du Congo belge. L'article a pour objet de livrer aux multiples utilisateurs de l'information zaïroise le cursus politico-administratif sur la gestion territoriale du pays à l'époque précitée.

595. SCHMITZ S.- **Un cimetière, une communauté, un espace : l'exemple liégeois**, *Géographie et cultures*, n°16, 1995, pp. 93-104.

L'auteur met l'accent sur un problème épineux pour les administrations communales, celui de la croissance exponentielle des cimetières. La méthode de travail, qui consiste à faire "l'état des lieux" de la place occupée par les cimetières dans l'agglomération liégeoise pendant quatre moments précis de son histoire, permet effectivement de bien démontrer l'ampleur de cette évolution. Il s'agit d'une approche quantitative qui a le mérite de chiffrer de manière précise la relation entre l'espace des vivants et l'espace des morts. L'explication de ces chiffres, donnés dans la première partie de l'article, débouche sur une conclusion qui met l'accent sur le changement de fonction du cimetière et qui s'interroge sur son évolution future.

RELATIONS VILLE-CAMPAGNE

596. CHEVIGNÉ C.- **La zone périurbaine de Cracovie**, *Espaces Populations Sociétés*, 1991-2, pp. 335-347.

A partir d'instruments de lecture sélectionnés, l'article met en évidence les principaux mécanismes de transformation de la zone non urbaine de Cracovie. Le choix des indicateurs permet d'individualiser différentes zones, dont certaines sont touchées par des transformations claires de périurbanisation, sur le plan fonctionnel et/ou morphologique, tandis que d'autres restent typiquement rurales, avec les mécanismes anciens d'exode et d'agriculture.

597. CHEVIGNÉ C.- **Les zones périurbaines en Pologne**, *Rev. Belge Géog.*, fasc. 1-2-3, 1991, pp. 279-292.

Après avoir envisagé les problèmes inhérents à une définition conceptuelle de la périurbanisation et des zones périurbaines dans le contexte polonais, l'article envisage successivement les acteurs, mécanismes et processus de la périurbanisation dans ce pays avant et après 1989, et met en évidence les tendances probables de ces phénomènes de la Pologne post-communiste. Enfin, l'article tente de cerner les indicateurs les meilleurs et les plus cohérents de la périurbanisation dans une perspective comparative entre Europe de l'Ouest et de l'Est.

598. NOTI N. Z.- **Réflexions méthodologiques sur l'étude de mutations géographiques et crise de développement dans les territoires riverains du Bas Kasai (Zaïre)**, *Bull. Géogr. Kinshasa, Géokin*, vol. III, n°1, 1992, pp. 59-75.

L'article présente une analyse des différents aspects et méthodes d'approche dont il faut tenir compte pour étudier les divers changements spatiaux survenus dans les territoires situés en aval de la rivière Kasai. Leur localisation le long de cette importante voie de navigation ainsi que leur proximité de Kinshasa ne sont-elles pas des facteurs qui auraient occasionné ces changements ? Toutefois, l'article situe le début des dites mutations lors de l'introduction de l'économie d'exploitation par la colonisation.

599. THOMSIN L.- **Géographie régionale et analyse spatiale des axes interurbains Namur-Arlon-Luxembourg et Luxembourg-Ettelbruck-Diekirch**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, t. LXII, n° 1, 1993, pp. 67-96.

L'auteur identifie et précise les contours de deux structures interurbaines : les axes Namur-Arlon-Luxembourg et Luxembourg-Ettelbruck-Diekirch. Il tend à exprimer les processus et mécanismes de l'évolution spatiale engendrés par leurs présences via les méthodes de l'analyse en composantes principales, le

calcul de l'accessibilité et la technique de régression sur images.

600. THOMSIN L.- **Les axes interurbains et leur développement au Grand-Duché**, *Publ. Centre Univ. Luxembourg, Cahiers de Géographie*, fasc. II, 1993, pp. 105-127.

L'auteur présente le Grand-Duché de Luxembourg sous l'aspect de deux structures interurbaines. Il en exprime la signification en termes de notions de géographie humaine et régionale. De plus, une proposition de fusion des communes grand-ducales sur le modèle belge y est opérée.

601. TRESEGNIE J.-P.- **Les relations entre Niamey et son environnement régional : les flux de personnes et de véhicules**, Problématique sahélienne de développement et aménagement du territoire : quel rôle pour le géographe ?, Actes des Premières Journées Géographiques du Niger, Niamey, 16-21 août 1993, s.p. L'article présente la méthodologie et les premiers résultats d'une enquête originale, réalisée par l'auteur en janvier 1993. Cinq pour-cent (15 000 personnes) de la population de Niamey entrent et sortent quotidiennement de l'agglomération. L'analyse des variations horaires et journalières a montré que le rythme des déplacements est calqué sur l'éloignement des centres à rejoindre, sur les heures de plus ou moins grande activité et sur le calendrier des marchés ruraux, proches ou lointains. La structure du trafic a montré, elle, la grande importance des transports individuels et collectifs de personnes sur presque tous les axes. Les déplacements sont très importants, non seulement entre la capitale et les centres secondaires disséminés sur tout le territoire, mais aussi entre Niamey et des villages peu importants, sièges de marchés ruraux très attractifs, notamment pour les citadins. Le développement des infrastructures et des moyens modernes de transport ont permis, de manière très inégale, de désenclaver de nombreuses régions et d'accroître la mobilité des Sahéliens, en réduisant notablement la distance-temps. La cartographie des flux enregistrés fait bien apparaître que le développement des infrastructures et des moyens modernes de transport ont modifié le schéma classique de mobilité sahélienne structuré selon un axe méridien en favorisant les possibilités de développement zonale.

602. VINCKE A.- **Rurbanisation et nouvel habitat dans le Condroz liégeois : le cas de la commune de Clavier**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1991, 207 p.

603. WOLLSEIFEN C.- **Les rapports villes-campagnes en Pologne. L'exemple de la commune de Pcim**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1992, 231 p.

GÉOGRAPHIE RÉGIONALE

604. BLANCHET B. et MÉRENNE - SCHOUMAKER B.- **Disparités et dynamiques territoriales en Belgique, éléments d'un diagnostic socio-économique**, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, n°30, 1994, 105 p.

L'objectif de cet article est, sur base de données statistiques, la mise en évidence . des disparités territoriales et des glissements spatiaux récents que connaît la Belgique. La première phase du travail consiste en l'analyse cartographique de toutes les variables retenues. Ensuite, une typologie des communes belges est proposée.

605. CHRISTIANS Ch.- **Géographie (du Hainaut central) : les conditions physiques fondamentales, le paysage rural et les structures agricoles, l'habitat rural** (avec CHEVIGNÉ Cl.), *Architecture rurale de Wallonie, Hainaut central*, P. Mardaga éd., Liège, 1990, pp. 33-51.

Ce chapitre géographique introduit à l'étude architecturale des fermes et autres constructions d'habitations de la région sous rubrique. Les conditions physiques fondamentales passent en revue l'oro-hydrographie, la géologie et les sols dans la perspective de leurs implications humaines étudiées ensuite. Le paysage rural, l'agriculture et l'habitat rural sont étudiés de façon diachronique de la fin du XVIIIe siècle (carte de Ferraris) à nos jours; on y insiste sur les héritages et les transformations d'ordre spatial, économique et social.

606. CHRISTIANS Ch.- **Géographie (de l'Ardenne herbagère) : les conditions physiques fondamentales, le paysage rural et les structures agricoles, l'habitat rural** (avec CHEVIGNÉ Cl.), *Architecture rurale de Wallonie, Ardenne herbagère*, P. Mardaga éd., Liège, 1992, pp. 33-50.

Ce chapitre géographique introduit à l'étude architecturale des fermes et autres constructions d'habitations de la région sous rubrique. Les conditions physiques fondamentales passent en revue l'oro-hydrographie, la géologie et les sols dans la perspective de leurs implications humaines étudiées ensuite. Le paysage rural, l'agriculture et l'habitat rural sont étudiés de façon diachronique de la fin du XVIIIe siècle (carte de Ferraris) à nos jours; on y insiste sur les héritages et les transformations d'ordre spatial, économique et social.

607. CHRISTIANS Ch.- **Géographie (du Pays de Soignies et de Nivelles) : les conditions physiques fondamentales, le paysage rural et les structures agricoles, l'habitat rural** (avec CHEVIGNÉ Cl.), *Architecture rurale de Wallonie, Pays de Soignies et de Nivelles*, P. Mardaga éd., Liège, 1992, pp. 33-53.

Ce chapitre géographique introduit à l'étude architecturale des fermes et autres constructions d'habitations de la région sous rubrique. Les conditions physiques fondamentales passent en revue l'oro-hydrographie, la géologie et les sols dans la perspective de leurs implications humaines étudiées ensuite. Le paysage rural, l'agriculture et l'habitat rural sont étudiés de façon diachronique de la fin du XVIII^e siècle (carte de Ferraris) à nos jours; on y insiste sur les héritages et les transformations d'ordre spatial, économique et social.

608. CHRISTIANS Ch.- **L'Ardenne et l'Eifel, massif européen de moyenne montagne** (avec KREISEL W.) : **Du paysage agricole au paysage de détente, Entre schiste et genêt, Rencontres en Ardenne-Eifel**, Internationale des Amis de la Nature, Ed. du Perron, Alleur-Liège, p.d. (1994), pp. 21-34 (en allemand : Eifel und Ardennen - ein Europäisches Mittelgebirge (mit W. KREISEL); Von der Agrarlandschaft zur Erholungslandschaft, Landschaft ohne Grenzen, Eifel-Ardennen, Naturfreunde Internationale, J.P. Bachem Verlag, Köln, p.d. (1993), s. 21-34)

L'Ardenne et l'Eifel sont étudiés comme un poumon vert au coeur des zones européennes de concentration urbaine. L'extension et les limites de leurs régions sont examinées. Ensuite, les paysages ruraux de l'Ardenne et des régions voisines sont analysés à la fois comme témoignages du passé et des évolutions récentes. L'auteur invite à redécouvrir les cohérences de ces espaces et non de les connaître au travers de la visite d'une somme de lieux éparpillés au gré de voyages désarticulés.

609. DELVAUX A.- **La rurbanisation en Entre-Vesdre-et-Meuse. Analyse de trois espaces au sein d'un transect. Etude de géographie régionale**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1990, 115 p.

610. JOURDAN N. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Euregio Meuse-Rhin, Maas-Rhein, Maas-Rijn, Meuse-Rhine**, Région Wallonne et Feder, 1995, 24 p. Première brochure quadrilingue (français, allemand, néerlandais et anglais) de l'Euregio, le document cherche à présenter au monde économique eurégional et étranger, grâce à des cartes, photos et tableaux accompagnés de courts textes, cette région transfrontalière de près de 4 millions d'habitants rassemblant des hommes et des territoires de trois pays, cinq régions et trois langues. Quelques thèmes sont privilégiés : la situation géographique, les transports, l'histoire, les espaces d'accueil des entreprises, l'enseignement, la recherche, les activités économiques et les diversités régionales. On y trouvera aussi quelques adresses utiles.

611. MÉRENNE E. et MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Géographie de la Belgique**, Ministère des Affaires Etrangères, du Commerce Extérieur et de la Coopération au Développement et INBEL, Bruxelles, 1990, 34 p. (traduit conjointement en allemand, anglais, espagnol, italien, néerlandais et portugais).

Destiné à un large public international (d'où son édition en sept langues), ce fascicule présente en 34 pages toute la richesse et l'originalité de la Belgique. Abondamment illustré, il aborde les thèmes suivants : la Belgique dans le monde et en Europe, le système politique et administratif, les conditions de vie, l'urbanisation, Bruxelles, les activités, les diversités régionales et la tradition cartographique. Il comporte aussi une liste d'adresses utiles.

612. MÉRENNE-SCHOUMAKER B. et MÉRENNE E.- **Pays de Liège, Pays d'Europe**, Province de Liège, Service des Affaires Culturelles, Liège (en collaboration avec A. Haulot, M. Pieron et J. Stiennon), 1994, 136 p. + 47 p. texte (français, anglais, néerlandais, allemand).

Cet ouvrage collectif sur le pays de Liège est destiné à faire connaître la Province de Liège. Il s'agit d'un recueil d'illustrations accompagné d'un fascicule en allemand, en anglais, en français ou en néerlandais et présentant les aspects culturels, démographiques, économiques et régionaux de la province. Dans ce fascicule, B. et E. Mérenne ont respectivement développé les aspects démographiques et économiques et les aspects régionaux.

613. NOTI N. Z.- **Réflexions méthodologiques sur l'étude de mutations géographiques et crise de développement dans les territoires riverains du Bas Kasai (Zaïre)**, *Bull. Géogr. Kinshasa, Géokin*, vol. III, n°1, 1992, pp. 59-75.

L'article présente une analyse des différents aspects et méthodes d'approche dont il faut tenir compte pour étudier les divers changements spatiaux survenus dans les territoires situés en aval de la rivière Kasai. Leur localisation le long de cette importante voie de navigation ainsi que leur proximité de Kinshasa ne sont-elles pas des facteurs qui auraient occasionné ces changements ? Toutefois, l'article situe le début des dites mutations lors de l'introduction de l'économie d'exploitation par la colonisation.

614. THOMSIN L.- **Géographie régionale et analyse spatiale de l'axe interurbain Namur-Arlon-Luxembourg**, Mém. Lic. Sc. Géogr., 1992, 369 p.

615. THOMSIN L.- **Géographie régionale et analyse spatiale des axes interurbains Namur-Arlon-Luxembourg et Luxembourg-Ettelbruck-Diekirch**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, t. LXII, n° 1, 1993, pp. 67-96.

L'auteur identifie et précise les contours de deux structures interurbaines : les axes Namur-Arlon-

Luxembourg et Luxembourg-Ettelbruck-Diekirch. Il tend à exprimer les processus et mécanismes de l'évolution spatiale engendrés par leurs présences via les méthodes de l'analyse en composantes principales, le calcul de l'accessibilité et la technique de régression sur images.

616. THOMSIN L.- **Les axes interurbains et leur développement au Grand-Duché**, *Publ. Centre Univ. Luxembourg, Cahiers de Géographie*, fasc. II, 1993, pp. 105-127.

L'auteur présente le Grand-Duché de Luxembourg sous l'aspect de deux structures interurbaines. H en exprime la signification en termes de notions de géographie humaine et régionale. De plus, une proposition de fusion des communes grand-ducales sur le modèle belge y est opérée.

617. TRESEGNIE J.-P.- **Les relations entre Niamey et son environnement régional : les flux de personnes et de véhicules**, Problématique sahélienne de développement et aménagement du territoire : quel rôle pour le géographe ?, Actes des Premières Journées Géographiques du Niger, Niamey, 16-21 août 1993, s.p. L'article présente la méthodologie et les premiers résultats d'une enquête originale, réalisée par l'auteur en janvier 1993. Cinq pour-cent (15 000 personnes) de la population de Niamey entrent et sortent quotidiennement de l'agglomération. L'analyse des variations horaires et journalières a montré que le rythme des déplacements est calqué sur l'éloignement des centres à rejoindre, sur les heures de plus ou moins grande activité et sur le calendrier des marchés ruraux, proches ou lointains. La structure du trafic a montré, elle, la grande importance des transports individuels et collectifs de personnes sur presque tous les axes. Les déplacements sont très importants, non seulement entre la capitale et les centres secondaires disséminés sur tout le territoire, mais aussi entre Niamey et des villages peu importants, sièges de marchés ruraux très attractifs, notamment pour les citoyens. Le développement des infrastructures et des moyens modernes de transport ont permis, de manière très inégale, de désenclaver de nombreuses régions et d'accroître la mobilité des Sahéliens, en réduisant notablement la distance-temps. La cartographie des flux enregistrés fait bien apparaître que le développement des infrastructures et des moyens modernes de transport ont modifié le schéma classique de mobilité sahélienne structuré selon un axe méridien en favorisant les possibilités de développement zonale.

AMÉNAGEMENT ET DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE

618. BLANCHET B.- **Les friches urbaines, l'exemple liégeois**, *Bull. Soc. Belge Et. Géogr.*, t. LIX, n° 2, 1990, pp. 181-193.

L'objet de cet article est l'étude des vides urbains de la métropole liégeoise. La démarche appliquée ici diffère de celle utilisée lors du traitement des friches industrielles, le concept de friche étant élargi. La méthodologie développée pourrait être transposée à d'autres métropoles; toutefois, la collecte de l'information peut s'avérer fort lourde. Grâce aux données cadastrales, nous avons pu quantifier de manière précise l'importance de l'affectation envisagée et expliquer sa répartition spatiale. L'approche qualitative, basée sur une étude de terrain, nous a permis de proposer une typologie de la friche en milieu urbain. Cependant, celle-ci pourra être affinée en fonction d'objectifs déterminés.

619. BINARD M. et NADASDI I.- **Towards a rational utilization of satellite imagery for Lisbon's metropolitan planning**, *EARSeL Intern. Journal "Advances in Remote Sensing"*, Vol. 2, n° 3-XI, 1993, pp. 130-137.

La connaissance de la situation réelle de l'occupation des sols est une donnée fondamentale de l'aménagement du territoire. Une part de cette information peut être extraite de l'imagerie satellitaire. L'article présente quelques applications sur la zone métropolitaine de Lisbonne. Dans un premier temps, l'image XS3 a été soumise à une procédure de segmentation automatique qui a conduit à la division de l'espace en unités morphologiques. En deuxième lieu, les informations issues de la classification de l'occupation du sol ont été modélisées en deux surfaces statistiques issues respectivement des affectations urbaines et des affectations végétales. Ces surfaces exploitent la puissance d'analyse des données en mode "maillé (raster)". Par la suite, les surfaces d'intensité urbaine et végétale ont été fusionnées sous forme d'une composition colorée qui permet de déterminer des écozones. L'article présente différentes potentialités de la télédétection satellitaire pour l'aménagement du territoire.

620. BURNOTTE A.- **Analyse, aménagement et gestion des espaces ruraux dans les schémas de structure**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1993, 69 p.

621. BUSHABU M.-M.- **Tout développement régional dans le Tiers Monde implique la prise en compte des spécificités sous-régionales et des programmes d'actions intégrées : le cas du Shaba (Zaïre)**, *Th. ann. Doc. Sc. Géogr.*, 27 p.

622. CHRISTIANS Ch.- **Aménagement et développement de l'Euregio Meuse-Rhin, Liège-Maastricht-Aix-la-Chapelle-Hasselt : vœu, espoir ou réalité européenne ?**, *Rev. Géogr. Est*, vol. 1991-2, pp. 102-105.

L'article présente l'état de la coopération transfrontalière de cette Euregio au début de la décennie 90.

623. CHRISTIANS Ch.- **Les agriculteurs face à l'aménagement des campagnes sans paysans : pari perdu ou pari gagné en Belgique ?**, *Des régions paysannes aux espaces fragiles*, CERAMAC, Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand, 1992, pp. 503-510.

La minorisation des agriculteurs belges - 2,4 % de la population active - en fait des prisonniers de l'aménagement rural réalisé par les ruraux non agricoles tandis que les structures et les aménagements agricoles sont perdants et qu'il y aura 49 % d'exploitants agricoles en moins en l'an 2000.

624. CHRISTIANS Ch.- **Méthodes d'évaluation des paysages**, Actes du Colloque "Préserver nos paysages et espaces verts pour l'an 2000", organisé à l'Université catholique de Louvain-la-Neuve, 1992, pp. 16-17.

Les méthodes évoquées pour évaluer les paysages ruraux envisagent le triple point de vue économique-agricole et forestier, écologique - végétal et animal - et esthétique - le visuel du cadre de vie.

625. CHRISTIANS Ch.- **Potentialités et contraintes pour l'aménagement de deux régions défavorisées : l'Ardenne centrale belge et l'Oesling luxembourgeois**, *Liber amicorum Modest Goossens, Acta geographica Lovaniensia*, vol. 33, 1992, pp. 453-460.

Malgré des ressemblances évidentes dans leur milieu bio-physique, les Ardennes belge et luxembourgeoise divergent dans leur agriculture et leurs caractéristiques socio-économiques. Leur aménagement du territoire doit en tenir compte et ses caractéristiques et objectifs sont explicités dans l'article.

626. COLLE I-E B., NADASDI I. et DONNAY J.-P.- **Essai de discrimination du tissu urbain par segmentation d'image**, *Mappemonde*, n° 4, 1991, pp. 31-35.

La segmentation est une technique qui, appliquée à l'imagerie satellitaire, permet une détermination zonale des affectations, plutôt que la traditionnelle classification pixel par pixel. Cette détermination zonale correspond davantage aux informations utiles, en urbanisme par exemple. C'est dans cette optique que la méthodologie a été appliquée à l'image d'Aix-la-Chapelle (Aachen), pour y discerner différents types d'urbanisation, selon la densité ou la période d'édification.

627. DONNAY J.-P.- **Usefulness and pitfalls of GIS applications in a frontier region context**, Proceedings of the Workshop on European Research in Geographical Information Systems (GIS) - Davos, January 1991, European Science Foundation, Strasbourg, 1991, pp. 83-88..

L'article présente un certain nombre de problèmes survenant, au sein d'un SIG, lors de l'exploitation de données géographiques transfrontalières. Une part des difficultés provient des données de base (géodésie, topographie, altimétrie), une autre relève des entités géographiques abstraites et des chiffres de recensement qui leur sont associés, une autre enfin résulte des limites d'intégration imposées par les SIG-logiciels actuels. Le cas de l'Euregio est pris à titre d'exemple et, lorsqu'elles existent, certaines solutions sont suggérées.

628. DONNAY J.-P.- **Applications de la télédétection satellitaire à l'aménagement du territoire et à l'urbanisme**, *Télédétection spatiale*, CNES et CEPADUES Editions, Toulouse, 1992, pp. 221-241.

Ce chapitre présente les potentialités et les limites de la télédétection satellitaire en aménagement du territoire et en urbanisme. Il s'agit, en une vingtaine de pages, de fournir une introduction au sujet sous la forme d'une synthèse méthodologique et bibliographique. Le couplage de la télédétection et des systèmes d'information géographique ainsi que la démarche de modélisation des images dans le but d'un urbanisme opérationnel sont également évoqués.

629. FERMINE S.- **La mise en valeur d'un espace géographique : les projets de parcs naturels en Wallonie et l'exemple du parc naturel "Lesse et Lomme"**, *Mém. Lic. Sc. Géogr.*, 1989, 245 p.

630. GENIN B.- **Développement de généralisation automatique**, *AM/FM News*, n° 5, octobre 1995,

Dans le cadre du PICC (Projet Informatique de Cartographie Continue, initié par le Ministère wallon de l'Équipement et des Transports et dont l'objectif est la production d'un fond de plan numérique de la Wallonie à l'échelle du 1/1 000), nous avons développé une structuration spécifique permettant d'automatiser une grande partie du processus de généralisation du fond de plan jusqu'à Cette structuration exploite la notion de réseau (basé sur un ensemble hiérarchisé d'objets comme les axes de voirie) partitionnant l'espace en mailles non-recouvrantes.

631. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Images des régions et développement régional**, *Les Régions et l'Europe*, Commission de base : diagnostic interrégional, Rapport préparatoire, 9e Congrès des Economistes belges de Langue française, 22-23 novembre 1990, Charleroi, 1990, pp. 139-145.

L'image des villes et des régions est de plus en plus un thème important du marketing urbain et régional. Face à

cet engouement, il est intéressant de répondre à quelques questions-clés. Qu'est-ce que l'image d'une région ? Comment se construit-elle ? Quel rôle jouent ces images dans le développement régional ? Peut-on modifier les images ? Parallèlement, l'article cherche à préciser les images des grandes régions européennes et des grandes villes.

632. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Les friches industrielles. Leur réhabilitation en milieu urbain**, *Les Cahiers de la Fonderie*, n° 8, Bruxelles, 1990, pp. 67-74.

La réhabilitation des friches industrielles en milieu urbain est à la fois plus facile et plus difficile qu'ailleurs car, si la demande est généralement forte, l'offre concerne surtout des bâtiments peu fonctionnels, vieillissants, peu accessibles et installés sur des terrains à haute valeur foncière. Par ailleurs, la mixité des quartiers impose toujours beaucoup de prudence lors du choix de la réaffectation. La reconquête des sites exige donc une stratégie globale, concertée et cohérente.

633. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Une nouvelle approche de la politique régionale par la Communauté : le programme LEDA**, Les Régions et l'Europe, Commission de base : diagnostic interrégional, Rapport préparatoire, 9e Congrès des Economistes belges de Langue française, 22-23 novembre 1990, Charleroi, 1990, pp. 217-219.

L'article présente le programme d'action-recherche LEDA (Local Employment Development Action) de la Communauté Européenne, programme initié en 1986 et poursuivant une double stratégie : rassembler des informations sur le fonctionnement des économies locales et chercher parallèlement à susciter des actions via le dialogue et le débat entre acteurs locaux et à la faveur d'échanges et de rencontres avec d'autres régions européennes et des experts européens.

634. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Les stratégies de développement des villes européennes. Essai de bilan**, *Cahiers Géogr. Québec*, vol. 37, n° 100, 1993, pp. 165-168.

Depuis 1985, de nombreuses villes européennes cherchent à se positionner dans le nouveau cadre spatial européen en élaborant des stratégies de développement ou de redéveloppement. Cette courte note cherche à dresser un bilan de ce processus en répondant à quelques questions-clés. Qu'est-ce qu'une stratégie de développement ? Pourquoi les villes doivent-elles élaborer une stratégie ? Quelles sont les conditions de succès d'un bon plan stratégique ? Comment le mener à bien ?

635. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Les disparités et les dynamiques territoriales. Introduction méthodologique**, *Bull. Soc. Géogr. Liège*, n° 30, 1994, pp. 5-14.

L'article traite des problèmes méthodologiques posés par l'étude des disparités et des dynamiques territoriales. Ces problèmes sont de trois ordres : définition des concepts de disparité, de dynamique et de territoire, choix des niveaux spatiaux d'analyse, des cadres temporels et des indicateurs retenus et enfin recherche d'explications. Ces dernières sont toujours très complexes et partielles malgré les apports des grandes théories du développement régional et les nouvelles investigations de la science régionale dans les domaines des représentations, des réseaux et du rôle des acteurs.

636. NADASDI I., BINARD M. et DONNAY J.-P.- **Transcription des usages du sol par le modèle de potentiel**, *Mappemonde*, n° 3, 1991, pp. 27-31.

L'exercice cartographique proposé consiste en une application du modèle de potentiel au site de la ville de Luxembourg. Les catégories d'affectation du sol, urbaines, d'une part, et végétales, d'autre part, issues d'une procédure de classification supervisée d'une image SPOT, sont affectées d'une masse propre et soumises, séparément, au calcul de potentiel. Les deux images résultantes sont ensuite fusionnées par synthèse chromatique pour obtenir une représentation de l'environnement résidentiel de la ville.

637. NADASDI I., BINARD M. et MARCHAL D.- **Cartes de modèles d'occupation du sol de la partie urbaine centrale Maastricht-Hasselt-Aachen-Liège / MHAL de l'Euregio Meuse-Rhin**, *Proceedings of EGIS-MARI'94*, Paris, EGIS Foundation, Utrecht/Amsterdam, vol. 2, 1994, pp. 1984-1985.

638. NOTI N. Z.- **Liste chronologique des décrets, arrêtés et ordonnances relatifs à l'organisation territoriale du Congo belge (1888-1948)**, *Bull. Géogr. Kinshasa, Géokin*, vol. II, n°2, 1991, pp. 351-364.

L'article fait un inventaire des actes administratifs importants qui ont régi l'organisation territoriale du Zaïre (ex-Congo belge) sous la période pré- et post-coloniale, précisément depuis 1888, année de la signature du premier décret qui décida la subdivision de l'Etat Indépendant du Congo (EIC) en 11 districts jusqu'en 1948, année de la publication de l'Atlas général du Congo belge. L'article a pour objet de livrer aux multiples utilisateurs de l'information zaïroise le cursus politico-administratif sur la gestion territoriale du pays à l'époque précitée.

639. PANTAZIS D.- **La conduite du projet de développement de la base de données géographiques du Ministère de l'Aménagement du Territoire du Grand-Duché de Luxembourg**, *Rev. Géogr. Est*, n° 1, 1995, pp. 55-72.

Cet article présente la conduite du projet concernant l'élaboration de la base de données géographiques du Ministère de l'Aménagement du Territoire (MAT) du Grand-Duché de Luxembourg. Il détaille les problèmes

rencontrés et les solutions appliquées dans le cadre de ce projet. Une description sommaire de la base de données géographiques du MAT, qui contient environ 8 000 objets surfaciques, 8 500 objets linéaires et 800 objets ponctuels, ainsi qu'une série d'exemples indicatifs de ces objets, complètent cet article.

640. PANTAZIS D.- **Le développement de la base de données géographiques de Ministère de l'Aménagement du Territoire du Grand-Duché de Luxembourg**, Actes du troisième cycle romand 1994-1995, "Les systèmes d'Information en Géographie", sous la direction de Cl. Collet et Ch. Henry, Rapports et Recherches, Université de Genève, Université de Fribourg, 15-17 mars 1995, Chexbres, Suisse, s.p.

Cet article présente sommairement la démarche suivie pour l'élaboration de la base de données géographiques du Ministère de l'Aménagement du Territoire (MAT) du Grand-Duché de Luxembourg. Ce projet (conception, réalisation, documentation et implantation de la base) qui a duré deux ans a été réalisé au laboratoire SURFACES de l'Université de Liège dans le cadre de recherches relatives à l'élaboration d'une nouvelle méthode de conception de SIG (ME.CO.SIG) et d'un nouveau formalisme de modélisation de données géographiques nommé CONGO() (CONception Géographique Orientée Objet).

641. SCHMITZ S.- **Un cimetière, une communauté, un espace : l'exemple liégeois**, *Géographie et cultures*, n°16, 1995, pp. 93-104.

L'auteur met l'accent sur un problème épineux pour les administrations communales, celui de la croissance exponentielle des cimetières. La méthode de travail, qui consiste à faire "l'état des lieux" de la place occupée par les cimetières dans l'agglomération liégeoise pendant quatre moments précis de son histoire, permet effectivement de bien démontrer l'ampleur de cette évolution. Il s'agit d'une approche quantitative qui a le mérite de chiffrer de manière précise la relation entre l'espace des vivants et l'espace des morts. L'explication de ces chiffres, donnés dans la première partie de l'article, débouche sur une conclusion qui met l'accent sur le changement de fonction du cimetière et qui s'interroge sur son évolution future.

642. TAZO E.- **La réserve de faune de Santchou : la coexistence est-elle possible entre deux finalités spatiales différentes : protection animale et habitat rural ?**, Th. ann. Doc. Sc. Géogr., 1988, 78 p.

643. VACHON B.- **Aménagement et développement des espaces ruraux au Québec : problématique contemporaine, cadre institutionnel et pratique d'intervention. Analyse géographique comparée avec l'expérience de la Belgique wallonne en ces matières**, Th. Doc. Sc. Géogr., 1987, 317 p.

GÉOGRAPHIE POLITIQUE

644. CHEVIGNÉ C.- **Berlin ou les séquelles d'un divorce obligé et d'une réunion souhaitée : aspects géographiques**, *Le point sur le I de géographie*, Soc. Géogr Liège, Vol.1, n°1, 1992, 34 p.

Après une présentation des conséquences du proche passé de la ville de Berlin sur sa structure actuelle, l'article s'attache à dresser un bilan géographique des mutations en cours dans la ville réunifiée, ainsi que des conséquences de celles-ci et des défis à résoudre en raison de la nouvelle ségrégation socio-spatiale et spatio-fonctionnelle de l'espace berlinois réintégré au sein de l'Allemagne et de l'Europe de l'Ouest.

ARCHITECTURE ET URBANISME

645. COLLETTE B., NADASDI I. et DONNAY J.-P.- **Essai de discrimination du tissu urbain par segmentation d'image**, *Mappemonde*, n° 4, 1991, pp. 31-35.

La segmentation est une technique qui, appliquée à l'imagerie satellitaire, permet une détermination zonale des affectations, plutôt que la traditionnelle classification pixel par pixel. Cette détermination zonale correspond davantage aux informations utiles, en urbanisme par exemple. C'est dans cette optique que la méthodologie a été appliquée à l'image d'Aix-la-Chapelle (Aachen), pour y discerner différents types d'urbanisation, selon la densité ou la période d'édification.

646. DONNAY J.-P.- **Applications de la télédétection satellitaire à l'aménagement du territoire et à l'urbanisme**, *Télédétection spatiale*, CNES et CEPADUES Editions, Toulouse, 1992, pp. 221-241.

Ce chapitre présente les potentialités et les limites de la télédétection satellitaire en aménagement du territoire et en urbanisme. Il s'agit, en une vingtaine de pages, de fournir une introduction au sujet sous la forme d'une synthèse méthodologique et bibliographique. Le couplage de la télédétection et des systèmes d'information géographique ainsi que la démarche de modélisation des images dans le but d'un urbanisme opérationnel sont également évoqués.

647. DONNAY J.-P. et NADASDI I.- **Usage des données satellitaires de haute résolution en modélisation urbaine : application à l'agglomération de Maastricht**, *Acta Geographica Lovaniensia*, vol. 33, 1992, pp. 659-669.

La communication présente quelques exemples de modélisation des classes d'affectations urbaines ou écologiques d'une carte des modes d'occupation du sol à Maastricht. Cette carte est issue de la classification d'une image satellitaire à haute résolution de type

XS+P. Les reliefs thématiques réalisés par transformation des données discrètes définies pixel par pixel en surfaces statistiques restituent les traits principaux de l'organisation urbaine. Les densités urbaines sont définies en termes d'emprises et d'intensité d'occupation du sol. Les valeurs écologiques sont évaluées par la prise en considération simultanée des pixels chlorophylliens et aquatiques. La fusion des surfaces d'intensité d'occupation urbaine et de valeur écologique permet de proposer un zonage écologique plausible de l'espace urbain.

648. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Les friches industrielles. Leur réhabilitation en milieu urbain**, *Les Cahiers de la Fonderie*, n° 8, Bruxelles, 1990, pp. 67-74.

La réhabilitation des friches industrielles en milieu urbain est à la fois plus facile et plus difficile qu'ailleurs car, si la demande est généralement forte, l'offre concerne surtout des bâtiments peu fonctionnels, vieillissants, peu accessibles et installés sur des terrains à haute valeur foncière. Par ailleurs, la mixité des quartiers impose toujours beaucoup de prudence lors du choix de la réaffectation. La reconquête des sites exige donc une stratégie globale, concertée et cohérente.

649. MÉRENNE-SCHOUMAKER B.- **Un problème métropolitain majeur : l'intégration des bureaux dans les espaces urbains : le cas de Bruxelles**, *La grande ville enjeu du XXI^e siècle*, Hommage à Jean Bastié, PUF, Paris, 1991, pp. 363-377.

La grande ville est avant tout une ville tertiaire. Elle se caractérise par un important parc de bureaux généralement concentré en quelques lieux à partir desquels s'opèrent les développements nouveaux. Malheureusement, ceux-ci perturbent fréquemment la vie urbaine, la fonction de bureaux entrant en conflit avec d'autres, en particulier l'habitat, et accroissent les difficultés de la circulation et de parcage, la fonction de bureaux densifiant l'occupation du sol. Intégrer harmonieusement les bureaux dans les tissus urbains est donc devenu un des principaux problèmes d'urbanisme des grandes villes. Comment accueillir les nouveaux bureaux sans détruire l'habitabilité urbaine ? L'expérience de Bruxelles, capitale nationale et internationale, permet sans aucun doute d'étudier les multiples aspects du problème et d'explorer quelques pistes de solutions possibles.