



HAL
open science

Le blé dans la plaine de la Bekaa. Analyse géographique de cette culture à l'aide d'un Système d'Information Géographique.

Hussein El Hage Hassan, Abdulrahim Ibrahim, Salah Hajj Hassan, Ghaleb Faour

► To cite this version:

Hussein El Hage Hassan, Abdulrahim Ibrahim, Salah Hajj Hassan, Ghaleb Faour. Le blé dans la plaine de la Bekaa. Analyse géographique de cette culture à l'aide d'un Système d'Information Géographique.. Hannon. Revue Libanaise de Géographie, 2013, XXVI, pp.114. hal-02963099

HAL Id: hal-02963099

<https://hal.science/hal-02963099>

Submitted on 11 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Le blé dans la plaine de la Bekaa.
Analyse géographique de cette culture
à l'aide d'un Système d'Information Géographique**

Hussein El Hage Hassan^(), Abdulrahim Ibrahim^(**),
Salah Hajj Hassan^(***), Ghaleb Faour^(****)*

ملخص :

يتميز سهل البقاع بعدة سمات من حيث الإنتاج والتنوع الزراعي، مما يضيف عليه أهميته زراعية بالمقارنة مع المناطق اللبنانية الأخرى. لقد لعبت الظروف المناخية، توفر المياه، بالإضافة إلى التربة الخصبة دوراً أساسياً في إنتاج بعض المحاصيل الزراعية مثل القمح، الذي يعتبر من أهم الزراعات في سهل البقاع. لذلك فإن هذا البحث يهدف إلى دراسة القمح كمحصول زراعي وتسلط الضوء على العوامل المؤدية إلى اختلاف الإنتاج ما بين البقاع الشمالي والغربي مروراً بالبقاع الاوسط، وذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

Introduction

Malgré l'importance de la superficie cultivée en blé par rapport à d'autres cultures, la production n'est pas suffisante pour le marché libanais. C'est pour cela qu'une grande quantité de blé est importée, afin

(*) Université d'Orléans, Laboratoire CEDETE (EA 1210).

(**) Université Libanaise.

(***) Lebanese Agricultural Research Institute.

(****) Conseil national de la recherche scientifique, Liban.

Introduction

Malgré l'importance de la superficie cultivée en blé par rapport à d'autres cultures, la production n'est pas suffisante pour le marché libanais. C'est pour cela qu'une grande quantité de blé est importée, afin d'assurer les besoins du marché intérieur. Au niveau des surfaces cultivées et de la production, 90 % des surfaces cultivées en blé se concentrent dans la plaine de la Bekaa, et la production de cette plaine avoisine les 90% du total (Institut de recherches agronomiques au Liban, 2005). Nous remarquons toutefois que cet espace cultivé et cette production varient d'une région à l'autre.

Les Systèmes d'Information Géographique sont des outils performants pour la connaissance, la compréhension et la gestion du territoire. Leur apport est particulièrement important dans une région comme la plaine de la Bekaa où l'instabilité politique rend difficile, voire impossible, la pratique du terrain (El Hage Hassan et *al.*, 2009). A travers l'étude de la culture du blé, nous voulons démontrer que ces outils permettent d'approcher la réalité de certaines situations aussi bien que le ferait un travail de terrain. L'étude porte sur les causes – climatiques, pédologiques, socio-économiques – de la variation spatiale de la culture du blé dans la plaine libanaise de la Bekaa.

Méthodologie

L'approche adoptée comporte deux phases :

La première phase consiste à réaliser un état des lieux de la région d'étude. Cette phase est basée en priorité sur une étude bibliographique de façon à disposer des caractéristiques du milieu, et de regrouper les données socio-économiques disponibles (données économiques, agricoles, statistiques, météorologiques,...) provenant de différentes sources, afin d'établir un rapide bilan de cette région.

Tout ceci a été vérifié par un travail de terrain dont l'objectif est de valider les données et de comprendre l'organisation socio-économique de la plaine.

-La seconde phase, synthétique, est basée sur la mise en place d'un outil de gestion (S.I.G), qui permet d'organiser les données collectées sous forme de tableaux liés à des cartes en format vectoriel afin de croiser les différentes couches (carte des sols, carte de la pluviométrie annuelle moyenne) et d'expliquer la variation spatiale de la culture du blé dans cette région.

Choix de la région d'étude

Grâce à sa situation au cœur du croissant fertile, le Liban a connu très tôt la culture du blé. La plaine de la Bekaa fut, dès l'Antiquité, un véritable grenier à blé pour les Romains, témoignage d'une époque où la maîtrise de l'hydraulique et l'art de la construction étaient

développés. Base de l'alimentation à travers la consommation de pain et de pâtes, pilier des activités économiques et des échanges commerciaux, le blé joue, aujourd'hui encore, un rôle important au Liban. Sa culture reste concentrée, à 90 % (Ministère de l'Agriculture libanais), dans la plaine de la Bekaa qui présente un contexte pédo-climatique favorable et des aptitudes agronomiques satisfaisantes.

Situé dans la partie orientale du bassin méditerranéen (33°10' et 34°40' de latitude Nord et entre 35° et 37° de longitude Est), sur la marge méridionale de la zone tempérée Nord, le pays s'inscrit dans un système global méditerranéen, avec un climat à tendance sèche. La région d'étude, la plaine de la Bekaa, est une surface quasi plane insérée entre les chaînes occidentales (mont-Liban) et orientales (anti-Liban). À ses extrémités Nord et Sud, l'altitude peut cependant varier entre 500 et 900 mètres (Fig. 1), lui conférant un paysage légèrement vallonné.

La différenciation spatiale des données pluviométriques et orographiques font de la plaine de la Bekaa un espace privilégié sur le territoire libanais pour conduire une étude géographique de la culture du blé, et un espace d'intérêt compte tenu des enjeux socio-économiques qui dépendent de cette culture

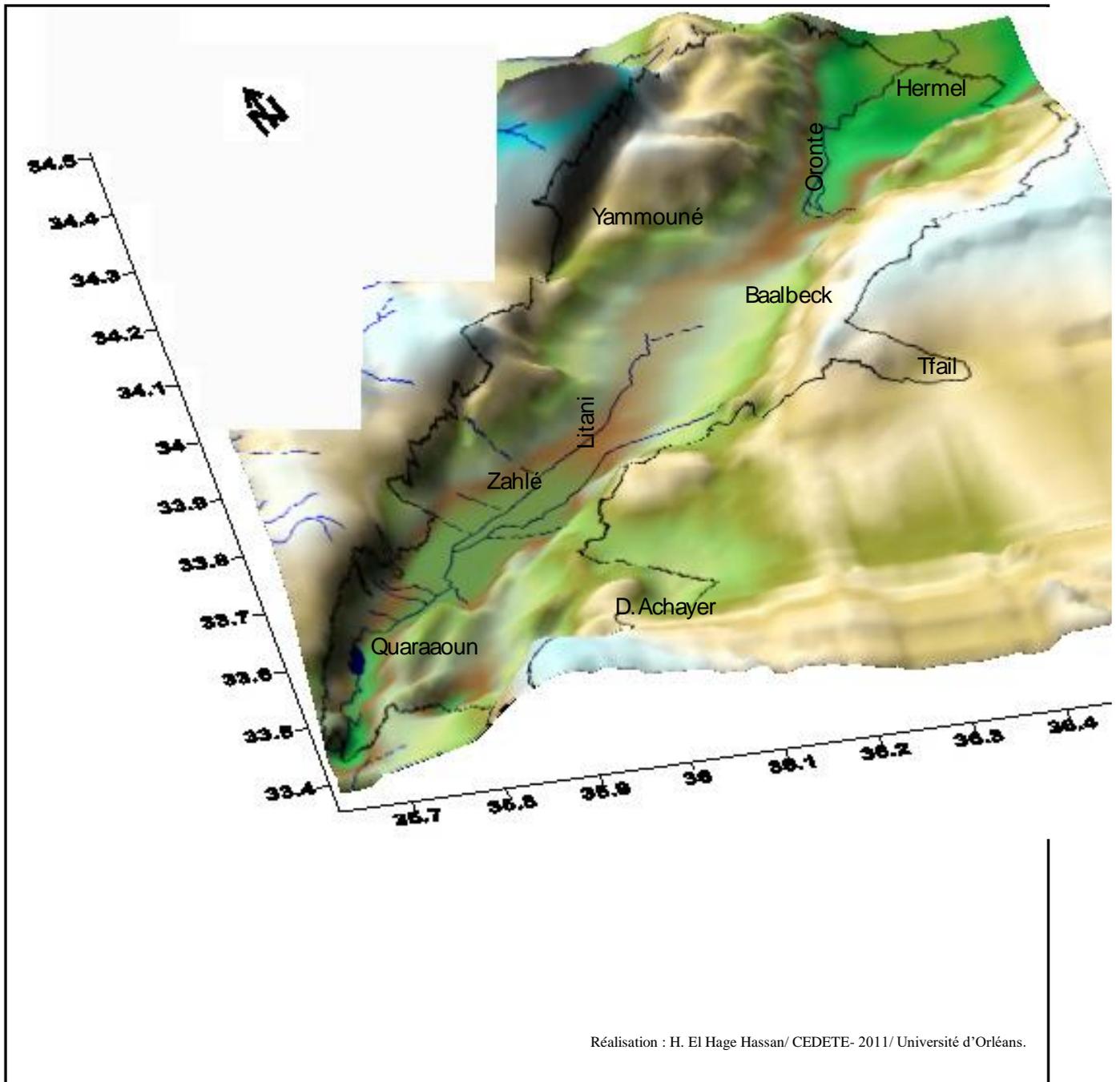
Photographie n°1 : La culture du blé dans le village d'Ana



Cliché : H.El Hage Hassan. Mai 2009.

Aperçu d'un champ du blé qui s'étend sur plusieurs hectares à Ana. Le choix de la bonne variété, les conditions pédologiques et climatiques sont favorables dans la région d'étude. Elles permettent d'assurer une bonne production (El Hage Hassan, 2011).

Figure n°1 : les reliefs de la plaine de la Bekaa à partir d'un modèle numérique du terrain.



Traitement des données

Le contexte climatique

La région¹ de la Bekaa se caractérise par une forte variabilité spatiale de la pluviométrie annuelle, avec des totaux compris entre 210 mm à Fakéché et 1045 mm à Kherbet Quanafar (Tab. 1). La représentation cartographique des données pluviométriques (Fig. 2) met en évidence un gradient latitudinal NNE-SSW qui se combine à l'influence orographique, les zones les plus arrosées correspondant aux stations de montagne des marges orientales et méridionales de la région. Cette variation de la pluviométrie est due aux chaînes occidentales (mont-Liban) qui s'étendent du Nord-Est au Sud-Ouest sur une longueur de 180 km, constituant une barrière qui empêche le vent humide d'hiver de pénétrer vers l'intérieur et, de fait, dans la plaine de la Bekaa.

Dans la plaine, la pluviométrie annuelle observe ainsi le même gradient latitudinal et fait apparaître trois zones distinctes :

- la Bekaa septentrionale, au Nord de Baalbek, est la plus sèche avec une pluviométrie comprise entre 100 et 300 mm,
- la Bekaa centrale qui s'étend de Bar Elias jusqu'à Baalbek reçoit une pluviométrie variant entre 300 et 700 mm,
- et plus au Sud, la zone de Rachaya² reçoit entre 700 et 1000 mm de pluies par an.

Dans ces trois zones, les stations de haute altitude peuvent néanmoins recevoir une pluviométrie supérieure à 1400 mm ; n'étant pas concernées par la culture du blé, elles sont de fait exclues de l'étude.

¹ La Bekaa correspond à une division administrative, un gouvernorat, dans laquelle s'inscrit la plaine du même nom.

² Cette partie méridionale de la plaine est nommée Bekaa Ouest par le Ministère de l'Agriculture.

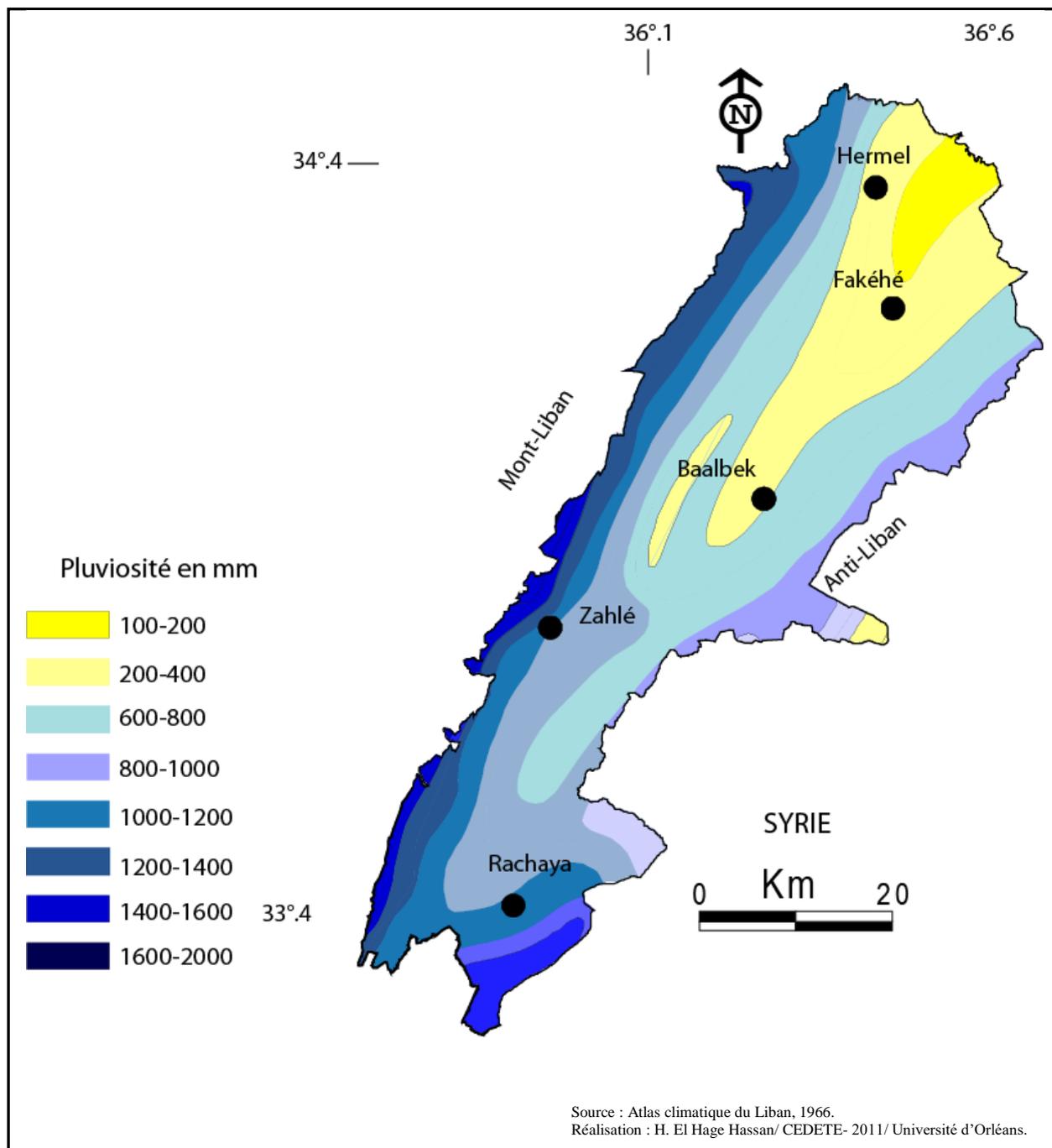
Tableau n°1 : La différence des pluviométries dans la région de la Bekaa

Station (classées du nord au sud)	Altitude (m)	pluviométrie en mm/an
Hermel	750	250
Fakéhé	1060	210
Yammouna	1360	1010
Chlifa	1000	450
Baalbek	1150	410
H.-Snaid	995	450
Tall Amara	905	626
Rayak	920	615
Ksara	920	636
K.-Quanafar	940	1045
Joub Jannine	920	715
Rachaya	1235	860

Source: Atlas climatique du Liban (1966).

Ces données issues de l'Atlas climatique du Liban, concernent la pluviosité annuelle de la plaine de la Bekaa donnent une idée de la répartition de la pluviosité dans la région étudiée ainsi que la variation de pluviosité entre le nord, le centre et le sud de la plaine.

Figure n°2 : La pluviométrie annuelle dans la plaine de la Bekaa



Cette carte montre clairement la variation des quantités de pluviosités distribuées dans la plaine de la Bekaa. En effet, le centre et le sud de la Bekaa reçoivent une quantité de pluies plus importante que la Bekaa septentrionale.

L'analyse géographique de la culture du blé implique non seulement la prise en considération de la répartition spatiale des pluies mais aussi de leur distribution qui peut, combinée avec les températures, influencer sur la production agricole³ et impliquer la mise en place d'un système d'irrigation.

Selon les données statistiques de la pluviométrie (Atlas climatique du Liban, 1966), le mois le plus arrosé est le mois de janvier suivi de février alors que les précipitations s'étalent d'octobre à mai. Les mois de juillet et août sont marqués par une sécheresse totale, juin et septembre étant eux marqués par un total pluviométrique très faible.

Le blé requiert, pour couvrir ses besoins totaux en eau, de 500 à 700 mm de pluie mais la distribution des ressources hydriques est décisive car ses besoins sont maximaux lors de la montaison puis de l'épiaison. Le blé étant semé en décembre, ces stades végétatifs coïncident avec le début du printemps – mois de mars –. Cette culture doit donc nécessairement être partiellement irriguée, dans des proportions variables selon la localisation dans la plaine de la Bekaa. Par ailleurs, la température peut avoir un rôle décisif à certains stades du développement phénologiques des plantes. Au moment de la floraison du blé peut ainsi être affectée par des températures négatives. Or, dans la plaine de la Bekaa, le risque de gel est patent d'octobre à mai, particulièrement dans la partie septentrionale de la plaine. On observe, en effet, une diminution du nombre de jours par an vers le Sud de la plaine qui est protégé par la chaîne du Mont-Liban. Celle-ci constitue une barrière qui empêche l'air maritime d'accéder à la plaine, mais, cette chaîne s'abaisse en se dirigeant vers le sud permettant alors au vent humide méditerranéen de pénétrer. Ceci donne au Sud de la Bekaa un climat modéré par rapport au centre et au nord.

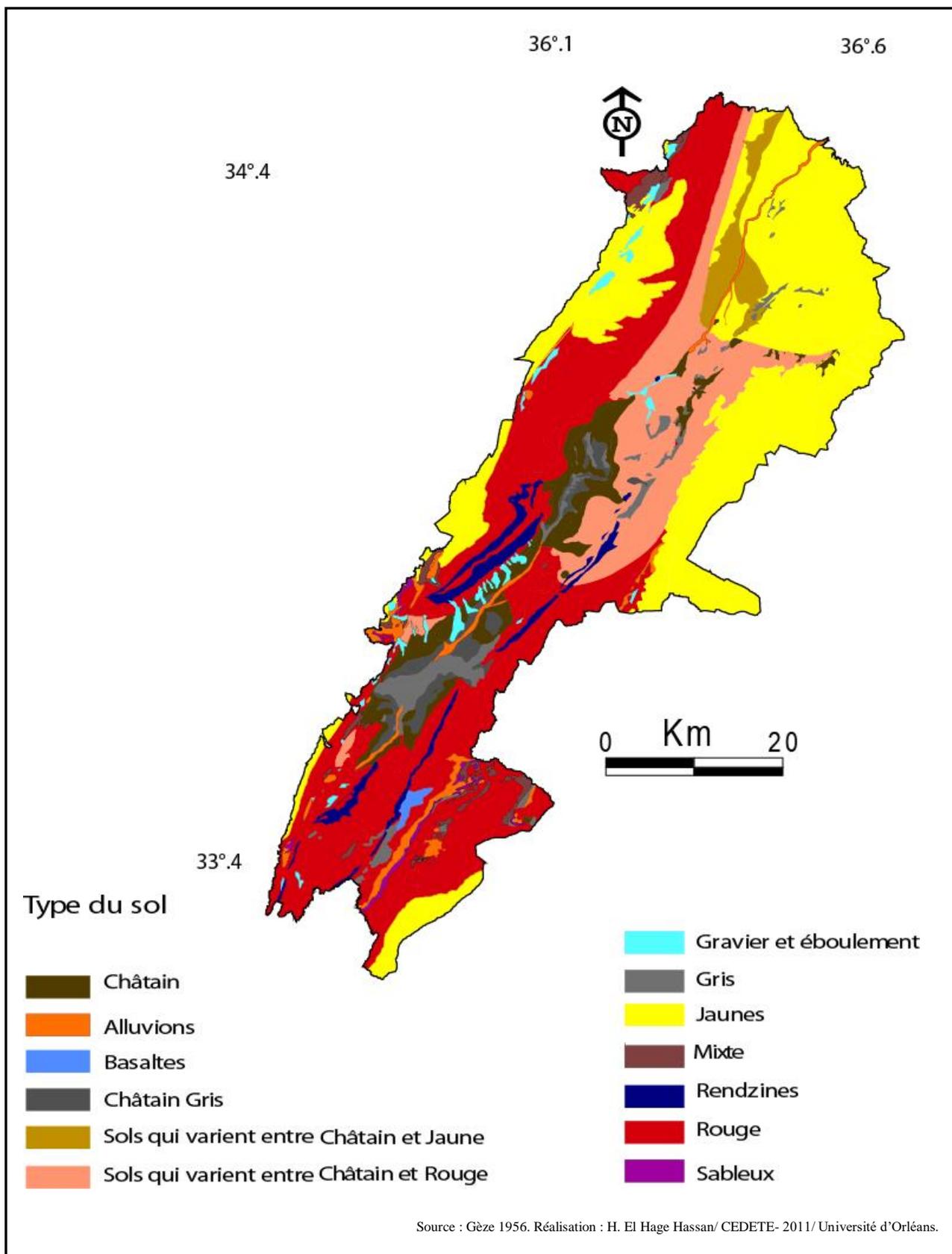
Le contexte pédologique

La représentation des sols de la plaine de la Bekaa (Fig. 3) montre une diversité due principalement aux données pluviométriques et, dans une moindre mesure, à l'impact des activités humaines et à l'influence des vents.

La partie Nord de la plaine est ainsi dominée par les sols jaunes, auxquels s'ajoutent les sols rouges et, marginalement, les sols châtaîns. Les sols jaunes sont encore présents dans la partie centrale de la plaine, aux côtés des sols rouges, châtaîns et très localement des rendzines et des sols gris. Ils disparaissent dans la partie méridionale majoritairement occupée par les sols rouges. Les aptitudes agronomiques de ces différents sols (Encadré 1) vont conditionner la pratique de la culture du blé qu'il s'agisse des superficies emblavées, des techniques culturales mises en œuvre, du choix des cultivars ou, a fortiori, des rendements. L'application du SIG permet, par croisement des couches – sols, précipitations, emblavures de blé – de mener une analyse géographique et synthétique de la culture du blé dans la plaine de la Bekaa.

³ Une pluviométrie faible qui correspondrait à une région fraîche pourrait permettre la culture du blé, alors qu'elle ne le pourrait pas en région chaude (Youssef Fayed, 1972).

Figure n°3 : Les sols de la plaine de la Bekaa



Croisement des données et résultats

Le croisement des couches fait apparaître que le blé peut être cultivé dans l'ensemble de la plaine mais que sa mise en culture sur les sols rouges et les sols jaunes représentés dans la plaine est largement corrélée aux totaux pluviométriques annuels.

Ainsi, les sols rouges ne sont pas cultivés en blé dans la partie Nord de la plaine de la Bekaa où les précipitations sont inférieures à 300 mm⁴ mais ils représentent plus de 43 % des emblavures⁵ dans la partie méridionale où les précipitations sont comprises entre 500 et 900 mm. A contrario, les sols jaunes représentent 90 % des emblavures⁶ dans la zone septentrionale à faible pluviométrie mais ne sont plus mis en culture dès que les précipitations annuelles excèdent 400 mm.

En revanche, il n'y a aucune corrélation dans le cas des sols châtaîns. En dépit de leur faible valeur agronomique, ils sont très largement mis en culture de blé, quelque soit le volume pluviométrique annuel. Alors qu'ils n'occupent que 22 % des surfaces dans la région de Zahlé – 500-700 mm –, ils représentent 42 % des emblavures de blé ; de même, ils n'occupent que 28 % des surfaces dans la région de Baalbek – 300-500 mm – et représentent pourtant 58 % des emblavures.

Par suite, la représentativité de chaque sol – en pourcentage des surfaces totales – dans chacune des trois zones pluviométriques de la plaine va expliquer la différenciation géographique de la culture du blé dans la Bekaa.

Cette différenciation s'illustre en terme de superficie relative accordée au blé (Fig. 4) avec une culture qui représente respectivement 11 %, 28 % et 61 % des terres agricoles dans les sous-régions septentrionale, centrale et méridionale de la plaine. Par suite, cela se traduit par un gradient de la production, gradient accentué par les écarts de rendements observés⁷ dans les trois sous-régions : la partie septentrionale fournit ainsi 6 % de la production, la partie centrale 28 % et la partie méridionale 66 % (Ministère de l'Agriculture).

Cette différenciation s'illustre également en terme de pratiques culturales avec, d'une part, le recours à différents cultivars de blé dur, utilisé pour la fabrication de couscous et de pâtes, et de blé tendre, utilisé pour la préparation du pain, et d'autre part, la maîtrise plus ou moins développée de l'irrigation.

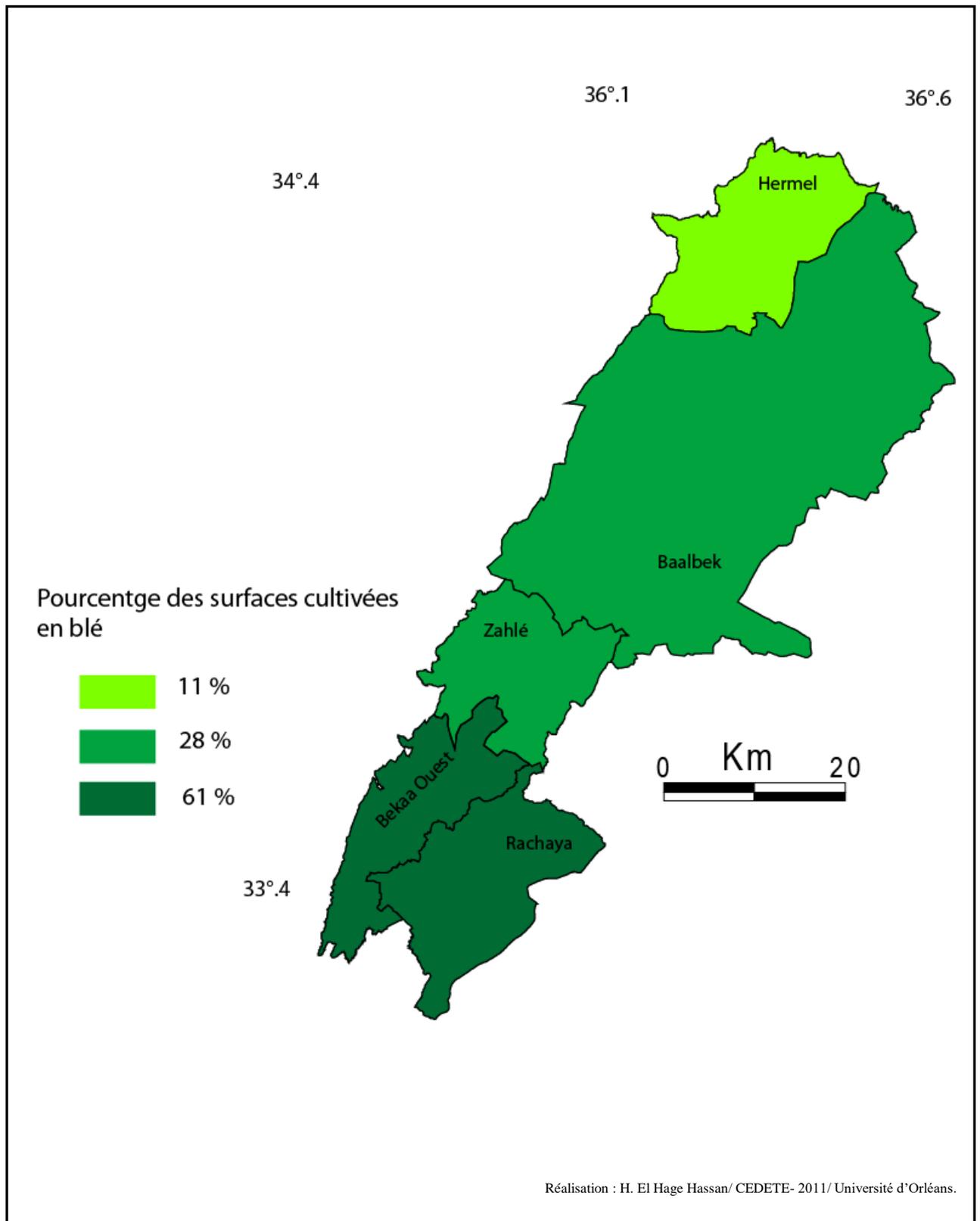
⁴ Il se trouve que dans cette zone, les sols rouges sont situés sur les hautes terres, en situation altitudinale qui ne convient pas à la culture du blé ; ces hautes terres sont très largement occupées par des surfaces boisées.

⁵ Ils représentent 43 % des emblavures de blé alors qu'ils couvrent 67 % de la surface de cette zone, ce qui s'explique par le fait que les alluvions, basaltes et sols gris sont préférentiellement exploités pour la production de blé.

⁶ Ils représentent cette proportion des emblavures alors qu'ils ne couvrent que 40 % de la zone.

⁷ Les rendements moyens sont de 0,3 t/ha dans la partie Nord, de 2,5 à 4 t/ha dans la partie centrale et de 5,5 t/ha dans la partie Sud (Ministère de l'Agriculture).

Figure n° 4: Répartition de production du blé la plaine de la Bekaa



L'analyse de la différenciation géographique de la culture du blé – superficies emblavées, rendements et pratiques culturelles – dans la plaine de la Bekaa doit, par ailleurs, être mise en perspective avec certains facteurs socio-économiques.

Il existe, en effet, une concentration de grandes compagnies privées de mécanisation et des centres de recherche et d'orientation agricole dans les parties centrale et méridionale de la plaine. Ceci favorise la diffusion de matériel et facilite la mise en place de formations et d'aide technique pour les agriculteurs.

A l'inverse, dans la partie Nord de la plaine, la faible intégration des systèmes de production ne permet pas la modernisation de l'activité agricole. En outre, la partie Nord souffre actuellement de difficultés économiques : lors de la guerre libanaise, les agriculteurs de cette sous-région ont compté sur les cultures qui exigeaient peu de techniques.

Après l'interdiction de ces cultures et leur remplacement par le blé, les agriculteurs n'ont reçu aucune aide financière. Ces difficultés ne sont pas favorables à l'épargne puis à l'investissement – achat de semences sélectionnées, modernisation de l'appareil productif, irrigation – des exploitants, d'autant qu'elles sont accentuées par le fait que les exploitations sont de très petite taille et donc peu rentables. Le manque de moyens techniques, alors que les conditions climatiques imposeraient la maîtrise totale de l'irrigation⁸, se traduit, dans la partie septentrionale de la plaine, par des rendements marginaux.

Ces facteurs socio-économiques contribuent à la variation spatiale de la culture du blé dans la plaine et expliquent le gradient latitudinal de la production.

Conclusion

Ce travail a permis de mettre en place un outil pour étudier la variation spatiale de la culture du blé dans une région semi-aride, où la situation politique et locale ne permet pas un travail de terrain précis. Cela nous a poussés à créer une méthode en nous servant du système d'information géographique. La finalité de ce travail est de mettre en évidence les potentialités du territoire étudié, en particulier agronomiques, afin d'optimiser les cultures dans le cadre d'une agriculture moderne, qui s'inscrit dans un développement durable.

Diverses étapes nous ont été indispensables pour achever ce travail, qui comporte deux parties : la première est l'état des lieux, la seconde la mise en place d'un SIG. Enfin, nous avons recherché les causes de cette variation. Tout cela nous a paru primordial pour comprendre cette variation de la production de blé dans la Bekaa. Enfin, il s'agit de montrer une méthode relativement rigoureuse, susceptible de s'appliquer à des terrains difficiles d'accès.

⁸ Des études expérimentales ont montré qu'une irrigation, même en petite quantité et uniquement après le semis, peut engendrer une hausse des rendements en grain de 130 % dans cette zone. La hausse peut être portée à 500 % avec une irrigation complémentaire aux trois stades critiques : début de la montaison, épiaison et stade pâteux (Chamoun N, 1999).

Bibliographie

-*Atlas climatique du Liban*, 1963-Tome 1 (Pluie, Température, Pression, Nébulosité), cahier 1-A. Service Météorologique, Ministère des travaux publics et des Transports, 35p.

-Chamoun N. 1999. Les effets de l'irrigation complémentaire sur la productivité du blé tendre dans la Békaa Nord. Mémoire DEA 41 p.

-El Hage Hassan H., Valadas B. et Faour G., 2009. Apports d'une méthode SIG et de la télédétection pour l'étude de la limitation du risque érosif des terres agricoles. L'exemple de la plaine de la Bekaa (Liban). Communication, publiée en *Geotunis 2009*. 15p.

-El Hage Hassan H., 2011. *Les apports d'un S.I.G. dans la connaissance des évolutions de l'occupation du sol et de la limitation du risque érosif dans la plaine de la Bekaa (LIBAN)*. Exemple d'un secteur du Bekaa el Gharbi.

-El Hage Hassan H., 2011. Optimisation des cultures à l'aide d'un Système d'Information Géographique afin de limiter la sensibilité du sol à l'érosion hydrique dans la plaine de la Bekaa (Liban). Communication avec actes publiées dans la revue de Géoscience-Congrès international Géo-Tunis 2010, 26 p.

-Gèze 1956 B. La carte des sols du Liban au 1/200 000.

-Fayed.Y, 1972. *Le climat du Liban entre le littoral et la plaine*, 50p., Dar el Ahad, Beyrouth.

-Ministère de l'agriculture/FAO., 2005- *Atlas agricole du Liban*. Beyrouth. Projet assistance au recensement agricole, 112 p.