

Semi-Annual Journal  
Copy no. 2 / January 2019

# Flash Journal de Recherche



مجلة نصف سنوية علمية محكمة

Journal scientifique semestriel temporaire



## LA DÉFINITION:

C'EST UNE REVUE SCIENTIFIQUE SEMESTRIELLE  
PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ NATIONALE POUR LA  
CULTURE ET LE DÉVELOPPEMENT. 1193 / AD.

Dar Annahda Alarabiya

Dirigée par le Dr Haifa Suleiman Imam.

Édition et distribution: La Maison arabe de la  
Renaissance, Beyrouth, Liban

© جميع الحقوق محفوظة  
h\_imamomais@hotmail.com  
wameed.alfkr@gmail.com



مجلة نصف سنوية علمية محكمة

## باب الجغرافيا



## Influence de lapénurie d'eau sur les types des agricultures dans la région du Kaza de Zahlé

Naji KEHDY

Assistant professeur à l'Université Libanaise  
Naji.kehdy@hotmail.com  
Hoch Hala – Rayak – Zahlé – Béqaa – Liban

**ملخص** أنواع الزراعات المزروعة فيها. سمح لنا تحليل بيانات الأرصاد الجوية، ومقارنة أنواع الزراعة بين عامي 2006 و2016 بتبيان علامات ندرة المياه في المنطقة وتمثيلها بيانيًا، بالإضافة إلى تحديد تأثيراتها على أنواع الزراعات: زيادة في درجات الحرارة والتبخّر، وعدم استقرار في كمية الأمطار، انخفاض مستوى المياه الجوفية وتحويل مساحات كبيرة من البطاطا إلى الكرمة التي تحتاج إلى كميات أقل من مياه مقارنة بالبطاطا. قد تؤثر هذه النتائج على كمية المنتجات الزراعية المستهلكة في لبنان والمصدرة إلى الدول العربية، وبالتالي قد تساهم في إحداث عدم استقرار في القطاع الزراعي.

### Résumé.

Dans le cadre du contexte mondial de changement climatique qui entraîne des périodes de sécheresse aigue, notamment dans certaines régions du monde comme celles du Moyen-Orient, l'eau d'irrigation

se raréfie de plus en plus. Cela force les agriculteurs à remplacer les agricultures irriguées, qui sont déjà responsable de plus de 70% de toutes les extractions d'eau, par des agricultures non irriguées. Le Liban, pays sous l'influence des zones arides et semi-arides, risque de souffrir de ces problèmes surtout dans le Kaza de Zahlé centrale, où la pomme de terre fortement irriguée forme 80% des agricultures de la région et où la quantité annuelle des précipitations ne dépasse pas le seuil de 600 mm. Par conséquent, il a paru intéressant de se focaliser sur un cas d'étude représentatif du problème afin de mieux identifier les influences de la pénurie d'eau sur les types d'agricultures cultivées dans cette région. L'interprétation des données météorologiques et les comparaisons des types d'agricultures entre les années 2006 et 2016, nous a permis de présenter graphiquement les signes de la pénurie d'eau dans la région et d'identifier leurs influences sur les types de cultures: augmentation de la température, augmentation de l'évaporation, instabilité de la quantité précipitations, diminution du niveau piézométrique de la nappe d'eau souterraine alluviale et transformation de grandes surfaces de pomme de terre en vigne; une agriculture demandant moins d'eau. Ces résultats montrent un facteur important qui pourrait être responsable du changement du type et de la quantité des produits agricoles consommés au Liban et exportés vers les pays arabes. Et par la suite, un facteur perturbant la stabilité du secteur agricole.

**Mots-clés :**

Kaza de Zahlé – irrigation – agriculture – pomme de terre – pénurie d'eau

## 1- Introduction

La pénurie d'eau est l'un des effets cruels du changement climatique qui constitue, en fait, une menace majeure concernant les ressources en eau d'irrigation. Le changement climatique pourrait provoquer des changements dans les cycles hydrologiques et dans les modèles de précipitations (Bazzaz et al., 2010) : Variations de la quantité de pluies temporelles et spatiales, augmentation de la température, augmentation de l'évapotranspiration potentielle et réelle, etc. Cela cause la diminution du débit des cours d'eau superficiels et du niveau piézométrique des nappes d'eau souterraines.

Cette situation pourrait diminuer la quantité d'eau disponible pour irriguer les terrains exploités. En effet, les agriculteurs ne pouvaient plus cultiver plus d'une seule fois par an, surtout en ce qui concerne certaines espèces qui peuvent être cultivées pour deux saisons par an, comme la pomme de terre. Cette situation pourrait, également, limiter la possibilité d'accroître la superficie des terrains irrigués. Ces problèmes s'accroissent dans les pays agricoles sous-développés, dans lesquels, les agriculteurs utilisent des systèmes d'irrigation primitifs (canaux, aspersion, etc.) provoquant un gaspillage cruel d'eau. En Chine, la pénurie d'eau avait des répercussions profondes sur les ressources en eau d'irrigation : Au cours des dernières décennies, l'augmentation

de la température et la modification du régime des précipitations provoquaient des sécheresses de plus en plus fréquentes. Par exemple, dans le bassin versant de la rivière de Tarim, cette pénurie a mené à la dégradation de la végétation de surface (Sun et al., 2017). Ce problème a diminué la quantité d'eau disponible pour irriguer les surfaces cultivées, et par la suite, celle utilisée pour assurer la durabilité de la production agricole ; la surutilisation de l'eau d'irrigation dépassait plus de 28% du montant de la crise hydrique.

Le Liban est l'un des pays sous-développés situés à la proximité des pays arides arabes, et souffrant du problème de la pénurie d'eau. D'après Mr. Wael Hmaidan, Directeur exécutif de l'ONG IndyACT (indépendant activiste), le Liban sera le premier pays du Moyen-Orient à être touché par le changement climatique qui a causé une diminution de la quantité d'eau : « La répartition des pluies a changé, la densité de la neige décroît et les feux de forêt se multiplient. »

Ce problème apparaît plus grave dans la région du Kaza de Zahlé ayant un climat semi-continental : la quantité de précipitations annuelles ne dépasse pas le seuil de 600 mm/an, les taux d'évaporation dépassent la limite de 2000 mm/an et le niveau piézométrique de l'eau de l'aquifère quaternaire, selon Dubertret (Dubertret, 2000) diminue progressivement depuis l'an 2010. Par ailleurs, nous avons remarqué

que, durant les 5 dernières années, les agriculteurs ont substitué la pomme de terre (végétation saisonnière demandant des grandes quantités d'eau d'irrigation), par la vigne de table (végétation permanente demandant moins d'eau d'irrigation).

D'après ce contexte, plusieurs questions pourraient être posées : Quelle est la superficie des parcelles de pomme de terre qui a été remplacée par la vigne de table ? Quelle est la cause de ce remplacement ? est-ce la pénurie d'eau résultant du changement climatique ?

En outre, l'objectif de cette étude est d'évaluer l'évolution de la surface de la vigne de table au détriment de celle de la pomme de terre, et de chercher les causes qui ont poussé les agriculteurs à remplacer des espèces cultivées par d'autres espèces dans la région du Kaza de Zahlé.

## **2- Présentation de la région d'étude**

Notre région d'étude, le Kaza de Zahlé, se situe dans la plaine de la Béqaa. Elle couvre une superficie de 522 km<sup>2</sup> environ, et elle est composée de deux unités morphologiques : la plaine alluviale fortement cultivée qui s'étend sur 395 km<sup>2</sup>, soit 56% et une zone montagneuse formée de deux massifs karstiques qui s'étend sur 227 km<sup>2</sup>, soit 44% de la superficie totale (le premier massif fait partie de la chaîne montagneuse du Mont-Liban ; il occupe 135 km<sup>2</sup> de la masse karstique, le deuxième partie de la chaîne montagneuse de l'Anti-Liban ;

il occupe 92 km<sup>2</sup> de cette unité (Figure 1). Délimitée par le Kaza de Baalbek au nord-est, par le Kaza de Joub Jannine et de Rachaya Nord au sud-ouest, par la Syrie à « l'est » et par Mohafazat Mont-Liban à l'ouest, notre région d'étude pourrait être un cas typique pour l'étude de l'influence de la pénurie d'eau sur les types des végétations cultivées. Et cela est dû à la présence de plusieurs facteurs caractérisant cette région.

Le premier est d'ordre agricole : notre région d'étude est fortement cultivée par des espèces demandant de grandes quantités d'eau : la pomme de terre. Cette exploitation occupe 25% de la superficie totale des produits végétaux saisonniers qui occupent 76% de la superficie totale cultivée (213 km<sup>2</sup>).

Le deuxième est d'ordre pédologique : La plaine alluviale est recouverte par une couche de terre arable riche en fer, propice à la croissance de la pomme de terre et de la vigne de table.

Le troisième est d'ordre climatique : La région du Kaza de Zahlé se situe dans une région climatique semi-continentale. Elle délimite, également, les zones arides et semi-arides internes. Cela diminue la recharge des cours d'eau superficiels et des nappes d'eau souterraines, ainsi la pénurie en eau augmente-t-elle. En effet, les agricultures irriguées pourraient souffrir d'un stress hydrique aigu. Cela pourrait, par la suite, inciter les agriculteurs à remplacer leurs cultures. Le dernier facteur désigne les ressources en eau superficielles et souterraines : les premières sont représentées par le fleuve Litani (le cours d'eau majeur pérenne du Liban) qui traverse notre région d'étude, ainsi que par ses affluents tels que le ruisseau de Berdawni, de Hala, de Chtaura et de Ghzayel. En outre, les ressources en eau souterraines sont représentées par les aquifères contenant des sources émergentes ; les plus importantes sont celles du cénomano-turonien et du jurassique. De même, l'eau souterraine est représentée par la présence de centaines de puits forés dans l'aquifère alluvial et utilisés pour irriguer les terrains agricoles. L'intérêt de ce facteur, c'est que ces ressources en eau, utilisées pour irriguer les terrains agricoles, pourraient souffrir d'une diminution progressive du débit vu les conditions climatiques présentes.

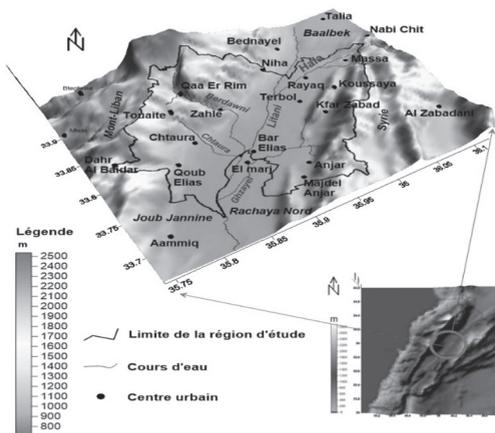


Figure 1 : Région d'étude

### 3- Méthodologie

Pour atteindre notre but, nous avons adopté des outils de représentation graphique : les photos satellites de

la région d'étude et la cartographie dynamique. Nous avons également opté pour une enquête et nous avons utilisé une fonction mathématique: la formule exponentielle simple.

Les photos satellites ont été utilisées en vue de détecter les changements du type d'exploitation dans les parcelles cultivées. Ces photos ont constitué les couches de base sur lesquelles nous avons réalisé la carte dynamique. Puisque le gouvernement ne nous a pas permis d'accéder aux photos satellites de la région d'étude pour des raisons militaires, nous avons utilisé celles de Google Earth disponibles en bonne résolution pour les années 2006 et 2016 (la qualité des photos antérieures à cette date n'était pas assez bonne pour distinguer les variations effectuées). Les changements remarquables, d'après la comparaison entre ces deux années, ont été vérifiés grâce aux questionnaires auprès des agriculteurs qui ont procédé à ces changements.

L'enquête réalisée à travers un questionnaire avait pour objectif de recueillir des données fiables sur le transfert des surfaces cultivées par la pomme de terre vers la vigne de table : la superficie des parcelles cultivées, l'origine et la quantité de l'eau utilisée pour irriguer les parcelles, et finalement, les méthodes utilisées en irrigation. Nous avons considéré que les parcelles soumises à la transformation sont la base de notre échantillonnage et non pas l'agriculteur, parce celui-ci peut résider

dans notre région d'étude et disposer des parcelles en dehors de la zone d'étude et **vice versa**. Le questionnaire est formé de 3 parties: la première concerne des informations générales sur le type d'exploitation et la superficie totale des terrains cultivés. Ces deux indicateurs servent à déterminer les quantités d'eau utilisées pour l'irrigation et celles qui sont consommées par la végétation. La deuxième concerne des informations générales sur le type d'irrigation utilisé (Déplacement manuel, système fixe, rampe mobile sur roue, etc.). La troisième partie comprend des questions ouvertes qui portent sur les raisons qui ont forcé les agriculteurs à changer le type des espèces végétales cultivées.

Par ailleurs, nous avons eu recours à la cartographie dynamique pour réaliser une carte dynamique des utilisations du sol. Et cela dans le but de représenter les changements des surfaces des parcelles cultivées, dans notre région d'étude entre les deux années 2006 et 2016. La cartographie dynamique est un concept qui représente graphiquement les mutations rapides des diverses activités anthropiques, sous l'effet de plusieurs phénomènes physiques, économiques et sociaux, dont l'homme constitue le facteur principal (Steinberg et Al, 1988). Ce type de représentation graphique se base essentiellement sur l'intégration de plusieurs cartes représentant l'évolution temporelle d'un ou de plusieurs phénomènes dans une seule carte. Cela

facilite la comparaison de l'état de l'évolution de ces phénomènes.

En outre, la formule exponentielle nous a servi à illustrer l'état de l'évolution des superficies cultivées par ces deux types de végétation dans les années à venir. Cette formule (Mavron et al., 2007) peut être modélisée comme suit :

$$N(t) = N(0) \cdot e^{rt}$$

Tel que:

- $N(t)$  est le nombre d'individus au temps  $t$ ,
- $N(0)$  est le nombre d'individus au temps  $0$ ,
- $e$  étant la constante d'Euler
- $r$  le taux de croissance intrinsèque,
- $t$  le temps

Un tel calcul est intéressant dans le but de connaître la vitesse de l'évolution de transfert de ces surfaces: Une évolution rapide du transfert vers la vigne de table pourrait perturber le bilan de la consommation et de l'exportation de ce produit agricole, et ceci, en raison de l'augmentation de sa quantité obtenue. Une telle augmentation pourrait également préserver la quantité d'eau de la réserve hydrique du sol parce que la vigne de table exige moins d'eau d'irrigation que la pomme de terre (cf. résultats).

#### 4- Résultats

Notre région d'étude connaît une transformation considérable de la pomme de terre vers la vigne de table, vu la présence des indicateurs importants de la pénurie d'eau.

##### a- Surfaces transformées

L'analyse de la carte dynamique, a montré que 18% de la surface cultivée en

pomme de terre a été remplacée par la vigne de table. Ces surfaces se localisent dans les régions de Terbole, de Rayaq, de Taanayel et de Qabb Elias situées dans la partie alluviale de notre région d'étude (figure 2).

Les zones de couleur gris foncé qui apparaissent dans la carte dynamique représentent l'exploitation de la pomme de terre en 2006, tandis que celles de couleur gris clair représentent l'exploitation de la vigne de table durant la même année. En outre, celles hachurées représentent les surfaces transformées.

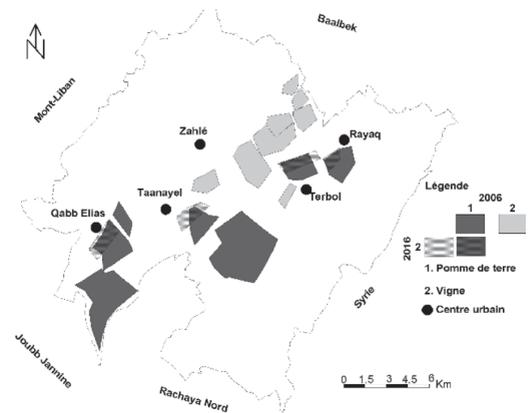


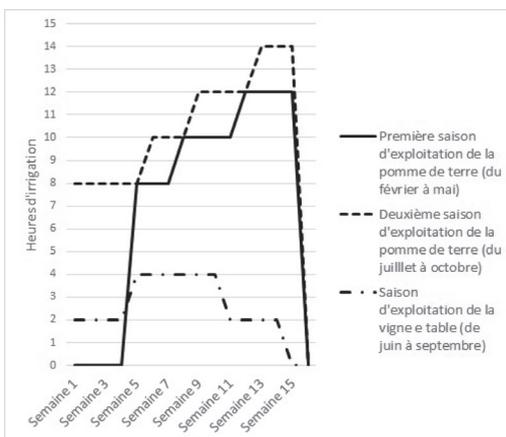
Figure 2 : Carte dynamique de l'évolution des surfaces cultivées en pomme de terre et en vigne de table.

Durant l'an 2006, la superficie cultivée en pomme de terre était égale à 40653610 m<sup>2</sup>, alors que celle cultivée en vigne de table était égale à 17037174 m<sup>2</sup>. Durant l'an 2016, la culture de la vigne de table a gagné 10543010 m<sup>2</sup> au détriment de la pomme de terre. Apparaît-il que la pénurie d'eau est la cause principale de ce transfert?

## b- Causes de la transformation

Parmi les agriculteurs enquêtés, 91% ont attribué la cause de la transformation à la pénurie d'eau (indirectement au changement climatique). Les 9% restants ont considéré que la vigne de table est plus rentable que la pomme de terre et ceci, les a encouragés à effectuer ce transfert.

Ce qui a été étonnant, c'est que les agriculteurs ont ressenti les effets de cette pénurie sans savoir préalablement le concept. Un exploitateur de la pomme de terre disait: « durant les dernières années nous sommes devenus obligés de diminuer les heures d'irrigation, ce qui a endommagé la qualité de la production agricole et nous a obligé à cultiver la vigne de table à la place de la pomme de terre ». Un autre affirmait qu'il a changé le type d'exploitation de ses parcelles de la pomme de terre à la vigne de table, vu la température qui augmente progressivement d'une année à l'autre, ce qui a tari son puits utilisé pour irriguer ses récoltes, selon les dires de l'agriculteur.



**Figure 3: Nombre d'heures d'irrigation de la pomme de terre et de la vigne de table.**

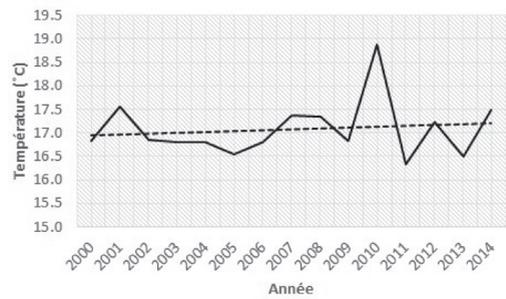
En fait, la pomme de terre a besoin plus d'eau d'irrigation que la vigne de table. Cela est dû à deux raisons principales : la première est que, dans notre région d'étude, la pomme de terre est cultivée pour deux saisons par an, et ceci exige de longues heures d'irrigation durant les stades de croissance durant chaque saison. Tandis que la vigne de table, récoltée une fois par an, demande moins d'eau (Figure 3). Une analyse fine de la figure 3, montre que la première saison de l'exploitation de la pomme de terre demande moins d'heures d'irrigation que la deuxième durant les 11 semaines de croissance (de la semaine 4 jusqu'à la semaine 15): la réserve hydrique étant en stade de reconstruction et correspondant à l'hiver hydrologique s'étendant de février jusqu'à mai. Par conséquent, les végétations s'alimentent en eau de cette réserve. Au fur et à mesure qu'on s'avance dans les stades de croissance de la première saison, le nombre d'heure d'irrigation augmente progressivement pour toucher les 12 heures par jour au bout de la quinzième semaine durant laquelle la réserve hydrique commence à baisser tout en s'approchant de l'été hydrologique. Cependant la deuxième saison de l'exploitation de la pomme de terre a lieu durant l'été hydrologique où la réserve hydrique baisse fortement. En effet, le nombre d'heures d'irrigation est plus grand, il atteint 14 heures par jour au bout de la quinzième semaine. Et cela pourrait exercer une forte pression

sur les ressources en eau superficielles et souterraines utilisées pour irriguer les parcelles de pomme de terre. Depuis l'an 2010 jusqu'à l'an 2016, le niveau piézométrique des puits forés dans la partie alluviale de notre région d'étude diminue progressivement de 0.3 m par an. La vigne, dont la saison d'exploitation s'étend de juin jusqu'à septembre, n'est irriguée que durant les 9 semaines de croissance et pour un nombre d'heures qui ne dépasse pas 4 heures par jour.

En outre, la deuxième raison qui permet aux parcelles cultivées par la pomme de terre de consommer plus d'eau que la vigne, est que les systèmes d'irrigation utilisés sont primitifs (canaux et aspersion), facilitant par la suite la perte de l'eau par évaporation. Tandis que les nouveaux systèmes utilisés pour irriguer les terrains cultivés par la vigne de table (les systèmes de goutte à goutte) retiennent l'eau et diminuent les pertes par évaporation.

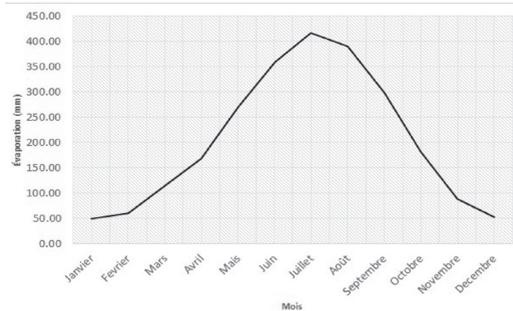
Par ailleurs, l'analyse des données météorologiques de la région (TuTiempo Network, 2017) a montré une tendance significative vers une sécheresse aigüe : augmentation de la température, augmentation de l'évaporation et instabilité de la quantité de précipitation d'une année à l'autre.

À propos de la température, la figure 4 montre que depuis l'année 2000, les moyennes annuelles de températures tendent vers une augmentation significative (Figure 4).



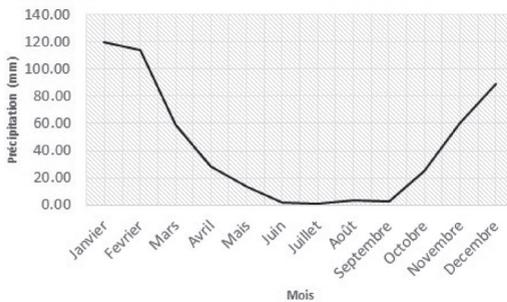
**Figure 4 : Moyennes annuelles de température entre 2000 et 2014**

Une grande augmentation apparaît en 2010 où la moyenne annuelle de la température touchait 19°C, à savoir une augmentation de 2°C par rapport à l'année précédente. L'augmentation de la température entraîne une augmentation des taux d'évaporation (Figure 5). La figure 5 illustre bien les taux élevés de l'évaporation brute (415 mm) durant le mois de juillet. Ce pic d'évaporation est atteint durant l'été hydrologique. Cela diminue la quantité de l'eau qui peut recharger l'aquifère et provoque des remontées capillaires (Bigot et Al., 2003), ce qui aboutit à une diminution du niveau piézométrique de l'eau (0.3 m/an). En effet, les agriculteurs, et vu la pénurie d'eau résultante, seront obligés de remplacer leurs exploitations par autres requérant moins d'eau.



**Figure 5 : Moyennes mensuelles des taux d'évaporation brute depuis 2000 jusqu'à 2008.**

Par ailleurs, les précipitations influencent directement la recharge de la nappe d'eau souterraine et le débit des drains d'eau superficiels. Si la quantité des précipitations diminue, la recharge sera d'autant plus difficile, notamment quand les taux d'évaporation sont élevés.



**Figure 6 : Moyennes mensuelles de précipitations entre les années 2000 et 2014.**

La figure 6 montre que, durant l'été hydrologique qui s'étend de mai jusqu'à octobre, les quantités de précipitations sont insignifiantes. Par conséquent, l'agriculteur est obligé de cultiver des végétations qui ne demandent pas de grandes quantités d'eau.

Le calcul de l'évolution des surfaces cultivées durant les années à venir, a montré que si les conditions de transfert restent telles qu'elles sont de nos jours, la vigne de table remplacera la superficie entière de la pomme de terre en 2060.

L'exploitation de la vigne de table, consommant moins d'eau que la pomme de terre, pourrait aider la réserve hydrique du sol à se recharger plus rapidement durant l'hiver hydrologique. Cette exploitation pourrait aider également la réserve à faire face à la sécheresse ayant lieu durant le long été hydrologique. Une

conséquence positive du changement climatique sur l'exploitation des terrains agricoles !

## 5- Conclusion et discussion

La région du Kaza de Zahlé connaît une transformation évidente des cultures saisonnières, à savoir la culture des pommes de terre, vers les cultures permanentes, en particulier celle de la vigne de table entre les années 2006 et 2016: la surface des parcelles cultivées en vigne de table a augmenté de 18% au détriment de celle des pommes de terre. Cette transformation est effectuée par les agriculteurs de notre région d'étude qui avaient la capacité de détecter et de s'adapter aux résultats de la pénurie d'eau, bien que plusieurs d'entre eux ne sont pas suffisamment éduqués.

Si l'agriculteur change la méthode d'irrigation de la pomme de terre (utilisation du système d'irrigation par goutte à goutte à la place du système d'aspersion), il pourra diminuer le gaspillage de l'eau par évaporation et surtout durant la saison sèche. Par la suite, il peut assurer les quantités nécessaires de l'eau pour irriguer ses parcelles cultivées en pomme de terre. En effet, il peut arrêter le processus de transfert vers la vigne de table.

La vigne de table est capable de défier la sécheresse plus que la pomme de terre: la pomme de terre flétrissent meurent en quelques jours par manque d'eau, tandis que la vigne de table passe par la phase de diminution de la productivité, ensuite elle flétrisse après avoir passé une longue durée entre ces deux phases.

Dans notre étude, malgré les contraintes

financières et celles concernant l'accès aux données, nous avons pu réaliser une carte dynamique représentant l'évolution des surfaces cultivées en pomme de terre et en vigne de table pendant 10 ans en utilisant les photos satellites de Google Earth.

Par ailleurs, nous avons pu exposer, et pour la première fois, l'évolution future de certains types des espèces végétales cultivées : la vigne de table et la pomme de terre. Ces surfaces vont connaître une augmentation progressive dans les années à venir : En 2060, la superficie de la vigne de table atteindra 4000000 m<sup>2</sup> environ si l'éthathydrique est pareil à celui d'aujourd'hui.

Cette étude ne porte que sur la transformation de la culture de pommes de terre en culture de vigne. Elle ne comprend pas l'évolution probable des autres types des espèces végétales cultivées dans notre région d'étude (concombre, blé, etc.). Cela pourrait faire l'objet d'une autre étude.

Vu cette situation, des questions intéressantes pourraient être posées : Est-ce que ces types de transfert a lieu dans tous les régions de Liban ? Quelle est l'influence de tels phénomènes sur la situation économique au Liban ?

À l'époque des Phéniciens, la vallée de Béqaa, était principalement cultivée par la vigne de table. Durant l'époque des Romains, cette vallée était cultivée, particulièrement, par le blé. Actuellement, nous voyons clairement le début d'une nouvelle transformation vers la vigne de table. Est-ce que ce cycle est permanent ? quelles étaient

les causes de ces transformations durant les époques passées ? était-ce aussi des périodes de pénurie d'eau ?

## 6- Références bibliographiques

1. Bazzaz F., Sombroek W. (2010). Changement du climat et production agricole, Effets directs et indirects du changement des processus hydrologiques, pédologiques et physiologiques des végétaux. Publié par l'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Polytechnica, Paris, 472 pages.
2. Bigot S., Dacharry M., Gille E., Laganier R., Salvador P.G., sous la direction de Cosanday C. (2003). Les eaux courantes. Edition Belin, Paris. 240 pages
3. Dubertret L. (2000). Carte géologique au 50.000e, feuille de Zahlé. Beyrouth
4. Mavron V.c. et Phillips T.N. (2007). Elements of mathematics for economics and finance. Sptinger – Verlag London. 311 pages.
5. Steinberg J., Husser J. (1988). Cartographie dynamique applicable à l'aménagement. C.U.D. et SEDES réunis, 88, boulevard Saïant-Germain, Paris Ve, 132 pages.
6. Sun Z., Herzfeld T., Aarnoudse E., Yu C., Disse M. (2017). Water and agriculture in china status, challenges and options for action. OAV – German Asia-Pacific Business Association, Bleichenbrüche 9, 20354 Hamburg, Germany. 24 pages.
7. TuTiempo (2017). Climat Houche-Al-Oumara. TuTiempo.net. Page consultée le 3/8/2017.

## باب اللغة الفرنسية



## Les parentés des langues

**Dr Imad Zein**

Docteur ès linguistique appliquée à l'Université Libanaise  
imadalzein@hotmail.com

### ملخص: علاقة اللغات ببعضها

تعتمد الدراسة إلى مقارنة ألسنية بين اللغات الحية والقديمة لتحديد المنشأ التي تعود إليه. فاللغة الأسبانية أو الإيطالية مثلا تعودان بالأصل إلى اللغة اللاتينية. إن هذه المقاربات للعلاقات تكون ناتجة إما عن تطابق بال "صدفة" أو هو نتيجة استعارة المفردات بين اللغات.

هذه العلاقات أو التشابه بين اللغات يسمى أحيانا من الناحية الصوتية "فونولوجية" كما هي الحال في بعض المواقع بين الفرنسية والألمانية. من هذا المنطلق أتت تصنيفات اللغات وتنظيمها ضمن مجموعات: اللغات السامية، اللغات الإندو-أوروبية، اللغات القوقازية، اللغات الفارسية، اللغات الإفريقية....

أسئلة كثيرة يطرحها الباحث حول هذا الموضوع، خاصة أن دراسة تطور لغة ما تبدأ من خلال دراسة ألسنية شاملة لمفرداتها.

### Résumé.

Cet article scientifique tente de répondre aux diverses questions sur les origines des langues et sur les ressemblances linguistiques au niveau lexical, phonologique, morphologique, sémantique et syntaxique à partir d'une analyse diachronique. Différents critères permettent de regrouper et de classer les langues vivantes en famille telles que la famille sémiotique, la famille indo-européenne,...

### Mots-clés :

Linguistique, langues, histoire, origine, famille, parenté,

### Introduction

La recherche des correspondances n'est pas le tout de la comparaison. La grammaire historique du français nous fait remonter au latin ; c'est aussi au latin que nous conduirait la grammaire historique de l'italien, ou celle de

l'espagnol. Chacune de ces langues est du latin diversement altéré, et nous reconnaissons assez facilement un mot ancien « **filius, filium** » dans les dérivés : « **figlio** » en italien, « **fil** » en français, « **hijo** » en espagnol. De même, nous avons assez vite d'autres exemples pour établir que cette correspondance entre ces diverses langues n'est pas fortuite : le mot « **jeune** » en français est « **giovane** » en italien, « **young** » en anglais, « **jung** » en allemand, « **iueni** » en russe, etc. (neuf, **nuovo, new, neu, nov**, etc.) ; on aurait beau jeu d'allonger la liste. Nous trouverons encore des ressemblances avec ces langues dans les langues scandinaves, dans le grec moderne, le breton ; mieux que cela nous pourrions aller en chercher jusque dans les parlers de la Perse et de l'Inde. Mais la question qui se pose est la suivante : Comment mettre de l'ordre dans tout cela ? Toutes ces langues sont-elles parentes, et à quel degré ? Car nous avons vite fait reconnaître qu'il ya quelque chose de commun entre : « **trois** », « **three** », « **drei** » et « **tri** » de russe. De ce qui suit, nous pouvons dire que la comparaison entre les langues est un jeu aussi tentant que l'étymologie. En apprenant une langue étrangère, nous sommes amusés de découvrir les ressemblances qu'elle offre avec la langue française ; ces ressemblances sautent aux yeux pour l'italien et l'espagnol : il est évident que « **jeune** », en italien **giovane**, en espagnol **jóven** sont un seul et même mot. C'est à la linguistique comparée d'observer de telles correspondances,

qui permettent de conclure à des ressemblances entre les idiomes, à des parentés et de définir des familles de langues.

### 1- Valeur des correspondances

La linguistique se borne actuellement, comme le note J. Kristeva, à « établir un stade archaïque des langues qui ont les mêmes caractéristiques » (**Le langage, cet inconnu**, Paris, 1982). Cette discipline scientifique fondée sur l'analyse contrastive des données concrètes, ne se laisse pas pourtant entraîner inconsidérément à la poursuite des ressemblances car les correspondances peuvent être fortuites, dues à des emprunts ou à des coïncidences morphologiques.

A partir des témoignages écrits, des déductions peuvent être faites concernant non la vie des langues, mais, en général, sociale des populations diverses.

#### 1-1 Correspondances fortuites

Le hasard peut faire que des combinaisons de sons analogues se retrouvent dans des langues différentes. Prenons par exemple le mot « **nombre** » en français, on constate qu'il n'y a pas de rapport entre cet item qui vient du latin « **numerus** », et l'espagnol « **nombre** », qui vient de « **nomine** ». En allemand le mot « **kalt** » qui signifie froid, ressemble au mot « **cal(i)dum** » du latin qui signifie « **chaud** ». De même le mot « **mama** » qui existe en géorgien, comme en français, mais il y signifie « **papa** » !

D'une part, il peut même arriver que forme et sens paraissent d'accord sans que cela prouve quoi que ce soit : il n'y a pas de parenté entre l'allemand « **haben** » et le latin « **habere** » ; pourtant les deux mots ont même signification. Egalement, les Allemands appellent « **Glass** » et les Français « **glace** » une vitre de devanture, et le comparatiste nous prouve qu'il n'y a rien de commun entre les deux mots, pas plus encore qu'entre « **feu** » et « **Feuer** », qui ont le même sens.

D'autre part, les changements phonétiques peuvent, s'exerçant de façon indépendante dans deux langues sœurs, faire aboutir à un même mot à deux formes radicalement différentes : le linguiste comparatiste nous affirme que « **do** » de l'anglais et le verbe « **faire** » du français sont par leur origine un seul et même mot, de même « **bite** » et « **fendre** ». Il faut vraiment pour s'en convaincre, être bien résolu à mépriser les apparences et avoir foi en la méthode ; le mot « **bœuf** » et le mot « **kuh** » de l'allemand qui signifient « **vache** », sont un seul et même mot par leur origine.

### 1-2-Correspondances dues à des emprunts

Si nous voulons prouver par des correspondances une communauté d'origine, il faudra distinguer entre les ressemblances héritées et les ressemblances acquises. Il y a des siècles que les grandes nations de l'Europe se

développent côte à côte, participent aux mêmes mouvements de civilisation, sont amenées à échanger des produits de leur sol et de leur industrie, à se communiquer leurs usages, leurs idées, et les mots qui les expriment. Il s'est créé ainsi une espèce de vocabulaire européen, qui fait que les principales langues de civilisation se ressemblent, mais qui prouve des rapports historiques, non une parenté. Dans ce cas, le linguiste doit donc d'abord dépister les emprunts.

A ce propos, l'emprunt se reconnaît souvent à ce que le mot a gardé son aspect étranger et ne s'est pas encore adapté à la phonétique de sa langue d'adoption : **jockey**, **football**, etc. Par contre, si le mot est un peu ancien, il a pu s'acclimater tel est le cas avec le mot « **choucroute** », [ʃukRut] qui a pris une allure française, laissant loin derrière lui son original alsacien « **sûrkrût** ». Cependant, il faut souvent au linguiste et au comparatiste une connaissance précise de la phonétique historique d'une langue pour déceler l'intrus.

### 1-3-Correspondances morphologiques

En général, les correspondances de formes sont plus probantes. Un suffixe n'a pas d'existence autonome, et ne peut guère se déplacer comme un mot. Pourtant, il arrive qu'emporte avec le mot auquel il s'attache. En France, le succès du **Roman de Renart** (Paris, Gallimard, 1998) a popularisé, d'après les linguistes, le Reinhardt germanique que provient le nom commun « renard »,

et a aidé ainsi à la diffusion du suffixe /-ard/, qui a eu en français une fortune extraordinaire (**louvard, busard, têtard, canard, poupard**), au point qu'il nous sert encore aujourd'hui à faire couramment des dérivés comme : **fêtard, patriotard, babillard, criard,...**

Egalement, par un détour semblable les langues arrivent même à emprunter des désinences : l'allemand par exemple prend au français des mots comme **Dépôt, Ballon**, avec leur pluriel allemand « **Depots, Ballons** » ; un beau jour le /-s/ apparaît si bien comme le signe du pluriel dans certaines catégories de mots qu'aujourd'hui on dit dans l'Allemagne du Nord : « **die Jungens=les enfants** » ; « **die Hoffmanns= les Hoffmann** ». La désinence s'est neutralisée.

Le hasard peut faire aussi qu'un élément de formation apparaisse en même temps dans deux langues différentes. Le vieux français s'est donné d'après certains adverbess usuels comme « mais » (de latin **magis**), « plus » (de **plus**), « très » (de **trans**), une terminaison /-s/ dite adverbess, qu'il a étendue à d'autres adverbess : **guères, oncques, ores**. Parallèlement, Il se trouve que par hasard l'allemand fait aussi des adverbess en /-s/ : « **erstens (d'abord), bestens (parfaitement), abseits (à part)** », mais c'est un /-s/ de génitif (un cas grammatical utilisé pour marquer un complément de nom), comparable à celui de « **Tags, Nachts = de jour, de nuit** ». Il y a là deux développements parallèles, qui ne prouvent rien pour la

parenté du français et de l'allemand.

Les ressemblances générales ne sont pas les plus probantes tout au contraire ; deux langues très différentes par ailleurs peuvent se rencontrer dans l'emploi d'un procédé général. Ainsi le polonais s'est fait un passé avec le verbe « avoir » joint au participe, de sorte que par exemple « **nosit-em** » répond exactement à « **j'ai porté** » (**porté ai**). Un tel fait linguistique serait assez pour affirmer la parenté des deux langues. Ce sont là deux créations complètement indépendantes l'une de l'autre. De telles rencontres sont possibles, parce que les manières d'analyser la pensée, et par suite les procédés généraux d'expression, ne sont pas en nombre illimité.

Enfin, toute analyse contrastive révèle des difficultés dans la comparaison, mais nous ne sommes pas embarrassés, dans un cas comme celui du français et de l'italien, pour trouver des correspondances convaincantes et indéniables, parce que nous pouvons suivre l'histoire des deux langues presque sans interruption jusqu'au latin d'où elles dérivent. Le français « **choir** » ne ressemble guère à l'italien « **cadere** », mais le vieux français « **chedeir** » s'en rapproche. C'est ainsi que le linguiste est conduit à étudier les langues sous leur forme la plus anciennement attestée, de sorte que ce n'est pas toujours de sa part un paradoxe quand il déclare ne pas savoir les langues qu'il traite.

2- Les familles de langues

La connaissance de certaines langues anciennes nous aide à faire le classement : nous trouvons par exemple dans le latin l'explication des particularités qui sont propres aux langues romanes (l'italien, l'espagnol, le français, le roumain, etc.). Mais quand nous rencontrerons, dans l'anglais, l'allemand, le danois, un système de correspondances limitées à ce groupe nous supposons que l'explication s'en trouve dans un original que nous ne connaissons pas, et que nous appelons le germanique commun. Egalement, au polonais, au russe, au serbe, au bulgare, nous reconnaitrons de même un ancêtre commun, le slave. Un ancêtre celtique expliquera la parenté du breton moderne, de l'irlandais, des parlers des pays de Galles et de Cornouaille, du gaulois, etc. Mais, tandis que le grec, le latin, le sanskrit, sont des réalités connues, le germanique, le celtique, le slave ne sont que des restitutions fondées sur des systèmes de correspondances.

Si les descendants linguistiques sont apparentés entre eux, leurs ascendants doivent l'avoir été plus étroitement encore : on reconnaît que le grec et le latin étaient des langues sœurs comme le sont le français et l'italien. Mais le latin présente avec des langues anciennes de l'Italie comme l'osque et l'ombrien, des correspondances de parenté. Ces dernières sont plus étroites que celles du grec avec le latin : il faudra pour l'expliquer admettre un intermédiaire que nous appelons l'italique. Ce parler

avait des particularités communes avec les langues celtiques. On parle dans ce cas de l'italo-celtique qui se groupe avec le grec, mais en même temps avec le germanique, et forme avec eux une unité, celle des dialectes dits occidentaux du domaine indo-européen, tandis que les langues de l'Inde et de l'Iran se rangent avec le slave dans un groupe oriental.

## 2-1-La reconstitution de l'unité indo-européenne

La grammaire comparée établit des classifications et se propose surtout d'expliquer des correspondances constatées. Mais elle nous donne au moins l'idée de ce qu'a pu être ce groupe. Ainsi la correspondance et la concordance extraordinaire des formes du verbe « être » nous conduisent à représenter une forme indo-européenne telle que « \***esti** » qui aurait contenu en germe toutes les autres, et qui, est riche en enseignements. La 3<sup>ème</sup> personne du singulier du verbe « être » est en sanskrit « **ústi** », en grec « **ésti** », en lituanien « **esti** », en latin « **est** », en français « **est** », etc. A ce propos, il paraît évident que le groupe indo-européen a déjà fourni un grand nombre de langues de civilisation. Les peuples semblent avoir vécu ensemble avant Jésus-Christ dans les steppes de la Russie d'Europe et au Kazakhstan. Mais comment peut-on dater la période commune dans laquelle ce groupe aurait constitué une certaine unité ? D'après une méthode qu'on appelle lexico-statistique qui

repose sur l'hypothèse selon laquelle le pourcentage de changements entraînant le remplacement constant d'un mot par un autre dans des séries comparables, à l'intérieur de certain vocabulaire quotidien de base. Or, les parentés entre les langues indo-européennes sont évidentes. Le mot « mère » par exemple, apparaît comme très semblable dans ces langues : « **meter** » en grec, « **mater** » en latin, « **mother** » en anglais, « **Mutter** » en allemand, etc. La concordance des formes répond quelquefois à une concordance de sens, mais le plus souvent il faut être prêt à admettre une évolution sémantique considérable. C'est généralement sous l'aspect de racines que se représente le vocabulaire indo-européen. Dans « **\*esti** », un élément de vocabulaire, la racine « **-es** » renferme la notion d'existence.

Sur le plan de la morphologie, « **\*esti** » fournit encore la désinence « **-ti** » qui rentre dans le système de la conjugaison et qui s'attache à la racine. Toutes les langues attestées offrent assez de concordances pour donner une idée approximative de la morphologie indo-européenne.

Sur le plan de la phonétique, on arrive facilement à reconstituer le système des voyelles indo-européennes [a, o, e,] brèves et longues, avec un système très riche en consonnes, qui comprend au moins une série de gutturales [k, g, ʒ] sans oublier la consonne [ʒ] (Bach, en allemand) et une série de sonantes [l, R, m, n].

Enfin, la conjugaison du verbe est fondée sur la distinction des temps et des modes. Certains verbes indo-européens comportent divers thèmes dont chacun répond à un aspect : on parle par exemple d'un aspect itératif, optatif, inchoatif... de l'action en question.

En ce qui concerne la syntaxe, le système du groupe indo-européen possède deux types de phrases, une phrase verbale et une phrase nominale, sans verbe, comme nous le trouvons encore normalement dans le russe moderne et exceptionnellement dans d'autres langues, en français on dit : « J'arrive : personne à la maison » les phrases ne sont pas liées mais elles sont juxtaposées comme si on dit : « il est parti, je crois ».

## 2-2- Autres familles de langues

Les linguistes se sont efforcés d'appliquer la même méthode à d'autres langues, sans trouver nulle part des conditions d'étude aussi favorables que sur le domaine indo-européen. Mais ils ont pu constituer une grammaire comparée de plusieurs autres grandes familles de langues. Celle dont on a pu le mieux suivre l'histoire est la famille sémitique.

### 2-2-1- Famille sémitique

Un peuple parti, semble-t-il, d'Arabie au cours du 2<sup>ème</sup> millénaire avant l'ère chrétienne envahit l'Assyrie et la Babylone et impose sa langue aux peuples conquis : c'est le vieil assyrien, la langue de l'écriture cunéiforme, qui sera déjà une langue morte au temps d'Alexandre le Grand. Une deuxième

vague d'invasion apporte vers le milieu du même millénaire le long des côtes de la Méditerranée une autre langue de la même famille, le cananéen, dont un représentant, l'hébreu, langue morte dès avant l'ère chrétienne, a une fortune extraordinaire. L'hébreu s'est perpétué à la faveur des textes sacrés comme langue littéraire et religieuse jusque dans les synagogues modernes. La présence du langage est sensible dans les pages de la Bible et semble parfois fournir l'arrière-plan dont les événements historiques et religieux sont la manifestation. Pour que Moïse puisse aider son peuple, il lui faut une puissance linguistique : la bible semble considérer la possession du langage comme une possession du pouvoir spirituel et étatique.

Parallèlement, le commerce a fait la fortune d'un dialecte voisin, le Phénicien, que les linguistes connaissent depuis le X<sup>ème</sup> siècle, et qui, importé par les colons Tyriens à Carthage, a vécu sur la côte d'Afrique sous la forme du punique (ou le phénicien, langue sémitique qui était parlée par les Carthaginois) jusqu'aux environs de l'ère chrétienne. Certains linguistes considèrent que l'écriture alphabétique phénicienne dont se servent aujourd'hui presque tous les pays, est le résultat du développement intellectuel. C'est l'ancêtre de l'alphabétisme moderne. Une troisième invasion sémitique chasse de la Mésopotamie au huitième siècle, les langues anciennes au profit d'un

nouveau dialecte, l'araméen, qui devient vers le 3<sup>ème</sup> siècle la grande langue de civilisation de toute l'Asie occidentale. De surcroît, l'invasion arabe répand sur tout le bassin de la méditerranée asiatique et africaine une nouvelle langue sémitique, langue des vieilles poésies préislamiques, du coran et de la littérature arabe, que représentent aujourd'hui des dialectes de l'Arabie, de la Syrie, du Liban et de l'Afrique du Nord. Tous les spécialistes de la culture arabe s'accordent pour reconnaître l'importance attribuée dans la civilisation arabe à la langue : « la sagesse des Arabes est dans leur langue », dit un proverbe arabe. Toutefois, il est désormais admis qu'il y a des emprunts grecs et indiens dans les théories linguistiques arabes surtout celles qui concernent la logique. Enfin, ces réflexions dans lesquelles la prétention scientifique recouvre une spéculation idéologique qui s'est souvent greffée sur l'étude du langage, sont typiques, surtout en ce qui concerne les langues des grandes religions.

### 2-2-2- Famille chamitique

Les langues sémitiques sont baptisées d'après le nom de **Sem** ; **Cham** est le patron d'un deuxième groupe, celui des langues chamitiques. L'égyptien est la plus importante des langues chamitiques ; il a été continué par le copte, qui a servi de langue religieuse à certaines communautés chrétiennes des premiers siècles. Les textes égyptiens attribuaient à l'écriture une

grande importance et révélèrent le rôle magistral qu'elle jouait dans la société égyptienne. Ces textes écrits sont la preuve la plus solide de la conception égyptienne du système de leur langue. En outre, les parlers berbères du Nord et les couchitiques de l'Afrique orientale (Somalie, etc.) représentent aujourd'hui la famille chamitique.

**Sem, Cham, Japhet** : ces trois noms de fils de Noé symbolisent la parenté qu'on n'a pas manqué d'imaginer entre les trois grandes familles de langues qui voisinent depuis plusieurs millénaires dans le bassin de la méditerranée. Le chamitique semble bien en effet un rameau détaché à date très ancienne de la souche sémitique. Quant à la parenté du sémitique et de l'indo-européen, l'état actuel de la science ne permet ni de l'affirmer ni de la nier. (A. Cuny, **Etudes prégrammaticales sur le domaine des langues indo-européennes et chamito-sémitiques**. Paris, 1924).

### 2-2-3- Familles diverses

Dure est-il faut bien se résoudre à voir les langues résister au besoin d'unification et de simplification. En plein domaine méditerranéen, on trouve des traces de maintes langues à peine identifiées : l'**ibère**, dont paraît descendre le **basque** (G. Lacombe, **Structure de la langue basque**, Paris, 1937), mystérieux îlot linguistique qui résiste encore au français et à l'espagnol. En Italie, on trouve à côté du **ligure**(...), du **Vénète**, du **messapien**, dont l'appartenance à

l'indo-européen est probable, l'**étrusque** n'offre pas d'affinités qu'avec certains idiomes d'Asie Mineure. Aux confins de la Grèce, à côté de l'**illyrien**, du **macédonien**, du **thrace**, du **phrygien**, qu'on rattache à l'indo-européen, l'**étéo-cypriote** demeurent isolés.

Au milieu du domaine indo-européen, des langues éparses depuis la Finlande et la Laponie (finnois) jusqu'au Danube (hongrois) constituent une famille finno-ougrienne.

Aux confins de l'Europe apparaissent deux groupes de langues caucasiennes (A. Dirr, **Introduction à la grammaire des langues caucasiennes du Nord**, Paris, 1933) dont le géorgien est le représentant le plus connu. Dans l'Asie proche, il existe une famille dite asianique, dans laquelle on range à date ancienne le **lydien**, le **lycien**, le **carien** (langues anatoliennes) qui présentent des rapports avec le **hittite**, langue populaire dans le centre de l'Anatolie. (H. Maspero, **Langues d'Extrême-Orient** : Encyclopédie française, Paris, 1937, t.1)

Par ailleurs, on a tenté de réunir dans un groupe dit ouralo-altaïque (A. Sauvageot, Groupe altaïque et ouralien : encyclopédie française, tome 1, Paris, 1937) de nombreuses langues d'Asie occidentale et septentrionale (tartares, mandchoues, mongoles). Ces langues restent isolées et ont précédé les Sémites en Assyrie (sumérien) et les Aryens dans l'Inde (langues dravidiennes).

L'Asie centrale et orientale est occupée par une famille sino-tibétaine (H. Maspero, **langues d'Extrême-Orient** : Encyclopédie française, tome 1, Paris, 1937) qui comprend les langues **chinoise, toi, tibétaine, birmane** ; l'Asie du Sud-Est par la grande famille des langues **Mon-Khmer** (Birmanie, Cambodge) et une famille malayo-polynésienne ou austronésienne, qui par la Malaisie et la Polynésie s'étend d'un bout à l'autre de l'Océan Indien, jusqu'à Madagascar même, où une migration a apporté un dialecte polynésien.

Enfin, en Afrique la famille **bantoue** comprend la plupart des langues nègres.

#### Conclusion

Une question se pose évidemment : où s'arrête-t-elle la comparaison ? D'immenses champs de recherches sont ouverts, d'innombrables problèmes se posent ; la conquête de l'indo-européen a incité les linguistes à les aborder scientifiquement. Mais, pendant la période historique les langues ont évolué, leur matériel se s'est renouvelé. C'est pourquoi le persan moderne a un vocabulaire chargé d'emprunts arabes, de même dans l'albanais il y a du grec, du slave, du turc. Alors qu'en pourrions-nous tirer de ces deux langues indo-européennes afin d'établir une parenté linguistique ?

Même si nous arrivions à déterminer l'ancêtre de chaque langue, nous

n'en serions guère plus avancés pour constituer de nouveaux groupements. En effet, la comparaison des descendants permet de reconstituer exactement l'image de l'ancêtre : ce que nous appelons l'indo-européen n'est qu'un squelette de langage. Le seul par qui nous connaissons de nombreuses langues de civilisation, qui ont été de bonne heure fixées par l'écriture. Dans la plupart des cas, la comparaison peut nous faire remonter au point extrême depuis qu'il y a des hommes qui parlent des langues ainsi reconstituées pour des langues primitives. Certes, primitives en ce sens puisqu'elles étaient parlées par des hommes de civilisation rudimentaire, comme les langues actuelles des nègres d'Afrique, capables de fournir une idée des premiers balbutiements de l'homme. La linguistique comparée devient historique dans la mesure où elle démontre la parenté génétique des langues descendant l'une de l'autre et remontant à une même origine.

Enfin, un mot indo-européen est l'aboutissant d'une longue évolution, et ne nous renseigne pas plus que ne peut le faire un mot français d'aujourd'hui sur l'origine du langage. La linguistique contrastive, fondée définitivement sur des bases exactes, se borne à constituer des faits et des correspondances et à les expliquer par des restitutions hypothétiques.

## Bibliographie

1. Brockelmann k., **Précis de linguistique sémitique**, traduction française, Paris, 1970.
2. Cuny A., **Etudes pré grammaticales sur le domaine des langues indo-européennes et chamito-sémitiques**, Paris, 1924.
3. Delafosse M., **Esquisse générales des langues de l'Afrique**, Paris, 1974.
4. Dirr A., **Introduction à la grammaire des languescaucasiennes du Nord**, Paris, 1933.
5. Dumézil G., **Introduction à la grammaire comparéedes langues caucasiennes du Nord**, Paris, 1933.
6. Homburger L., **Les langues négro-africaines et ceux qui les parlent**. Paris, 1940.
7. Krišteva J., **Le langage, cet inconnu**, Paris, 1981.
8. Lacombe G., **Structure de la langue basque**, Paris, 1937.
9. Maspero H., **Langues d'Extrême-Orient** : Encyclopédie française, tome 1, Paris, 1937.
10. Naville E., **L'évolution de la langue égyptienne et les langues sémitiques**, Paris, 1960.
11. Sauvageot A., **Groupe altaïque et uralien** : Encyclopédie française. tome 1, Paris, 1937.