

# Contexte de la recherche

---

## INTRODUCTION

Bien que menée dans une optique avant tout méthodologique, cette recherche répond à une demande formulée dans le cadre de l'ANR PaléoSyr, ayant pour objectif la caractérisation de la relation Homme-Milieu et de l'occupation du sol en Syrie occidentale –élément encore méconnu en tant que sous-ensemble cohérent dans le Croissant Fertile- au cours de l'Holocène.

Ce chapitre a ainsi pour objectif –outre la présentation du programme de recherche et de sa base de données- de prolonger les deux chapitres précédents : il s'agit de montrer en quoi les problématiques rencontrées par les chercheurs du programme PaléoSyr s'insèrent dans les questionnements archéologiques –et géographiques- actuels sur l'étude des dynamiques spatio-temporelles des systèmes de peuplement passés et sur l'incertitude inhérente à la démarche (chapitre 1), tout en donnant une dimension concrète et opérationnelle aux considérations d'ordre méthodologique qui constituent notre approche (chapitre 2).

### **1. PRESENTATION ET OBJECTIFS GENERAUX DU PROGRAMME PALEOSYR**

#### **1.1 Objectifs du programme**

Le programme PaléoSyr a pour objectif principal d'étudier la coévolution homme–milieu dans le contexte bioclimatique et humain méditerranéen proche-oriental, plus spécifiquement à l'ouest du croissant fertile, à l'Holocène. Ce but se décline en divers sous-objectifs :

- Apprécier, à l'échelle régionale, les divers contextes environnementaux qui ont été le théâtre le plus précoce de toutes les grandes révolutions de l'humanité (néolithisation, urbanisation, étatisation) ;
- Identifier l'impact sur le milieu des aménagements humains, notamment les réponses apportées à la contrainte des variations climatiques, en dépassant les interprétations déterministes et mécanistes qui recherchent de manière binaire « action/réaction » des relations directes de causes à effets, pour les envisager dans le cadre de systèmes en coévolution qu'il faut modéliser ;

- Modéliser les systèmes « socio-climatiques » pour des périodes de crise environnementale ou d'oscillations rapides, ou de conditions environnementales constantes sur de longues durées ;
- Identifier et estimer la convergence chronologique entre les changements de deux séries temporelles et proposer des scénarios descriptifs et interprétatifs ;
- Estimer l'occupation du sol par l'homme en compilant l'information archéologique dans le Levant, en croisant vestiges datés d'habitat, et d'aménagements du paysage ;
- Modéliser des situations de changement provoquées par les conséquences de l'impact humain, et caractériser les ruptures d'équilibres ;
- Identifier des périodes de temps ou des aires géographiques pour lesquelles le nombre de données est suffisant en quantité et en qualité pour construire des modèles d'occupation du sol et identifier leur évolution dans le temps ;
- Mettre en relation ces données d'une région à l'autre et reconstruire un cadre géo-historique pertinent.

Il est intéressant de constater que les objectifs de ce programme embrassent à la fois une dimension purement archéologique, ou géo-archéologique, et des questionnements relatifs aux données produites et utilisées. Un lien explicite est ici établi entre qualité et nombre de données, et les résultats et interprétations issus de leur traitement, questionnant ainsi notre marge de manœuvre face à ces données et aux informations et aux modèles spatio-temporels d'occupation du sol que l'on souhaite en tirer. C'est sur ce point en particulier que s'est effectuée la rencontre entre la réflexion et les objectifs méthodologiques de cette thèse, et la demande du programme PaléoSyr.

## 1.2 Les zones géographiques étudiées dans le programme PaléoSyr

L'étude de cinq zones « test » permet de caractériser :

- L'espace littoral, directement ouvert aux influences tempérantes de la Méditerranée et adossé aux massifs levantins, ici le Jabal Ansariyya et le Mont Liban;
- La plaine du Ghab, partie intégrante du Croissant fertile, fossé d'effondrement encadré par deux massifs d'orientation méridienne, soumise à des effets de *foehn* et déjà marquée par l'aridité climatique ;
- Les « marges arides » du Croissant fertile, domaine de transition entre la steppe à graminées et le désert, soumis à un climat méditerranéen dégradé ;

- Les paléolacs de Damas, aboutissement du bassin versant endoréique, orienté à l'est, des Wadi Barada et Aouaj, sur les pentes orientales de l'Antiliban ;
- La Syrie du Sud, comprenant la partie supérieure du bassin versant oriental du Yarmouk, affluent principal du Jourdain, et des petits bassins endoréiques orientés au nord faisant transition avec la marge aride.

Les travaux des équipes syrienne, britannique, italienne et espagnole associées permettront de caractériser la Trouée de Homs depuis la dépression de la Bouqaia à l'ouest jusqu'à la zone de Palmyre à l'est, en passant par les secteurs de Homs/Lac Qattineh et de Qatna.

L'ensemble des données du programme a ainsi été collecté sur ces diverses zones prospectées et ponctuellement fouillées (Figure 6), et est rassemblé au sein d'une base de données collaborative.

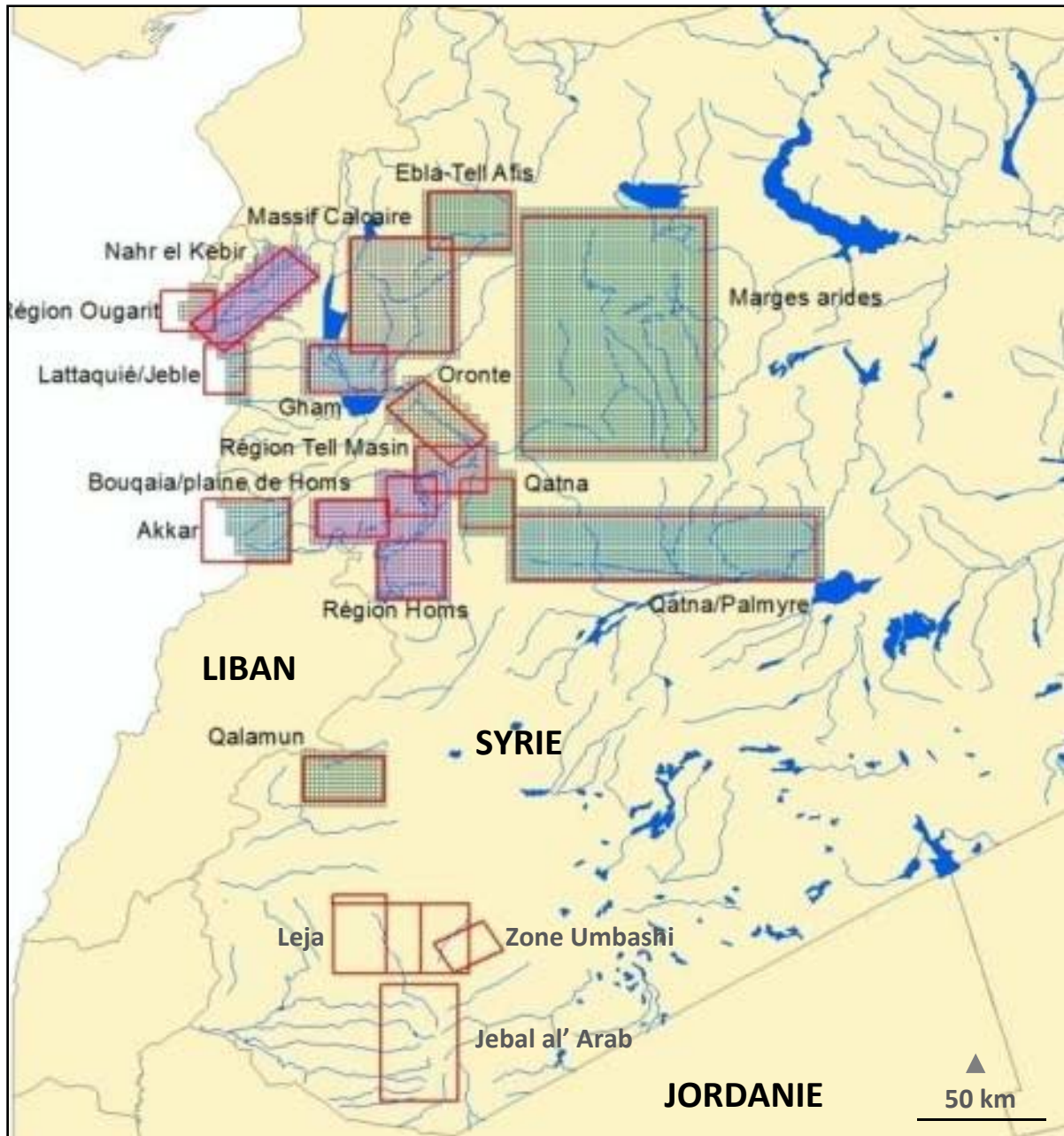


Figure 6 – Carte des secteurs prospectés par les partenaires scientifiques du projet

## 2. PRESENTATION DE LA BASE DE DONNEES ET DES QUESTIONNEMENTS QU'ELLE SOULEVE

La base de données collaborative PaléoSyr est issue de vingt années d'études micro-régionales archéologiques et paléoenvironnementales et de quinze prospections archéologiques en Syrie. Chacune d'entre elles a produit un jeu de données construit à partir de systèmes de référence différents dans la localisation, la chronologie, la description des attributs archéologiques, etc. En outre, pour chaque champ majeur décrivant la donnée (chronologie, description du site), il est possible de renseigner différents niveaux de détail de la donnée chronologique ou

morphologique, ainsi qu'une information concernant la fiabilité de la donnée enregistrée. Celle-ci rassemble ainsi dans un cadre commun une information massive et très hétérogène, et constitue un outil de description des sites et des aménagements, et de leurs composantes chronologiques et fonctionnelles.

## **2.1 Conception de la base de données**

La base PaléoSYR est constituée de tables MySQL installées sur le serveur du CEPAM à Nice, accessibles en ligne après installation sur la machine de l'utilisateur d'un connecteur ODBC configuré de manière adéquate. L'accès aux données se fait par une série de formulaires au format Access.

Cette base s'articule d'une part, autour de tables et, d'autre part, autour de formulaires.

Les tables de référence rassemblent une série de données qui ont été pré-saisies et qui correspondent à des menus déroulants dans les formulaires. Ainsi, dans la table `Tabl_MorphologieSite` sont répertoriés l'ensemble des types de morphologie proposés pour la saisie, sous la forme d'une liste déroulante, dans le formulaire « sites » (Figure 7).

Les tables de stockage de données sont destinées, quant à elles, à évoluer, et le nombre d'enregistrements qu'elles contiennent va augmenter tout au long de la phase de saisie.

Les formulaires constituent quant à eux une interface entre l'utilisateur et les tables. Ceux-ci facilitent la saisie et permettent d'entrer des données dans différentes tables sans changer de formulaire.

Figure 7 - Impression écran du formulaire "sites" de la base de données PaléoSyR

## 2.2 Description des données utilisées et de leurs attributs

La base PaléoSYR est fondée sur deux notions : celle de site, et celle des unités archéologiques qui sont des entités constitutives du site.

La notion de site est prise au sens large dans la mesure où, en plus des sites traditionnels avec des vestiges architecturaux identifiables, la base décrit également des indices de site (concentration de matériel céramique et/ou lithique, la présence d'inscriptions et de blocs architecturaux), des aménagements identifiés indépendamment de tout habitat : installations hydrauliques, parcellaire, voies de communication et excavation, naturelle ou non (grottes et abris sous dalle sans architecture associée).

Le site dans son ensemble est ensuite décrit par plusieurs unités archéologiques (UNAR). Cette notion recouvre la fonction d'un aménagement et/ou une attribution chrono-culturelle (datation). Les principales fonctions que l'on dissocie sont les suivantes : bâtiment, aménagement agropastoral, aménagement hydraulique, installation funéraire et enfin les vestiges n'appartenant à aucune de ces catégories, que l'on retrouve dans le formulaire Unité archéologique dans le champ

« Type d'unité » : Bâtiment, Agro-pastoral, Hydraulique, Funéraire, Autre. A chaque fonction identifiée doit être attachée une datation.

Par exemple : une ferme avec plusieurs enclos sur laquelle une céramique romaine et byzantine a été ramassée sera décomposée en 4 unités archéologiques :

Nom de l'unité : Ferme, romain ; Type d'unité : Bâtiment

Nom de l'unité : Ferme, byzantin ; Type d'unité : Bâtiment

Nom de l'unité : Enclos, romain ; Type d'unité : Agro-pastoral

Nom de l'unité : Enclos, byzantin ; Type d'unité : Agro-pastoral

Le même principe s'applique dans le cas d'un site fouillé. Dans ce cas, sous le type d'unité « Bâtiment » pourront être regroupées toutes les constructions appartenant à une période chronologique donnée. Dans le cas d'une agglomération occupée à la période romaine et à la période byzantine, on aura par exemple les unités suivantes :

Nom de l'unité : Agglomération, romain ; Type d'unité : Bâtiment. Dans l'onglet « Structures bâties », on pourra ensuite renseigner l'ensemble des édifices en usage pour la période. Par exemple : Maison(s), Temple, Civile, etc.

Nom de l'unité : Agglomération, byzantin ; Type d'unité : Bâtiment. Dans l'onglet « Structures bâties », on pourra ensuite renseigner l'ensemble des édifices en usage pour la période. Par exemple : Maison(s), Église, etc.

Tableau 5 - Extrait de la base de données PaléoSy

UNAR_ID	UNAR_Chrono	UNAR_Site	Morpho_Site	UNAR_Typunite	Fiabilité_Datation	Fiabilité_Attribution_Chrono
Sy00139	21	1344	2	Agro-pastoral	Incertain	Douteux
Sy00140	34	4774	2	Funéraire	Fiable	Incertain
Sy00141	43	2354	9	Hydraulique	Fiable	Fiable
Sy00142	22	87	1	Bâtiment	Douteux	Incertain
Sy00143	22	208	-	Occupation indéfinie	Douteux	Incertain
Sy00144	45	23	5	Autre	-	-

Le Tableau 5 constitue un extrait de la base de données, avec ses principaux attributs, et les diverses possibilités qu'il est possible d'enregistrer. Il convient à présent de décrire plus précisément chaque attribut de la donnée archéologique.

- *Colonne 1, UNAR\_ID* : Identifiant de l'UNAR. La base de données comporte plus de 17 000 UNAR enregistrées. Les informations suivantes ont donc pour objectif de décrire le plus précisément possible l'UNAR considérée.
- *Colonne 2, UNAR\_Chrono* : Il s'agit de la période à laquelle l'UNAR a été rattachée. Cette colonne comporte des codes renvoyant à une table spécifique à la chronologie (Tableau 6).

Tableau 6 - Extrait de la table décrivant la chronologie des UNAR

Code_Chrono	Période_générale	Sous_période_n iv1	Sous_période_n iv2	Sous_période_n iv3	BCAD_début	BCAD_fin
42	Âges des métaux	Âge du Bronze	Âge du Bronze Ancien	Âge du Bronze Ancien Indéterminé	3600	2000
43	Âges des métaux	Âge du Bronze	Âge du Bronze Ancien	Âge du Bronze Ancien I	3600	3000
44	Âges des métaux	Âge du Bronze	Âge du Bronze Ancien	Âge du Bronze Ancien II	3000	2750
49	Âges des métaux	Âge du Bronze	Âge du Bronze Moyen	Âge du Bronze Moyen Indéterminé	2000	1600



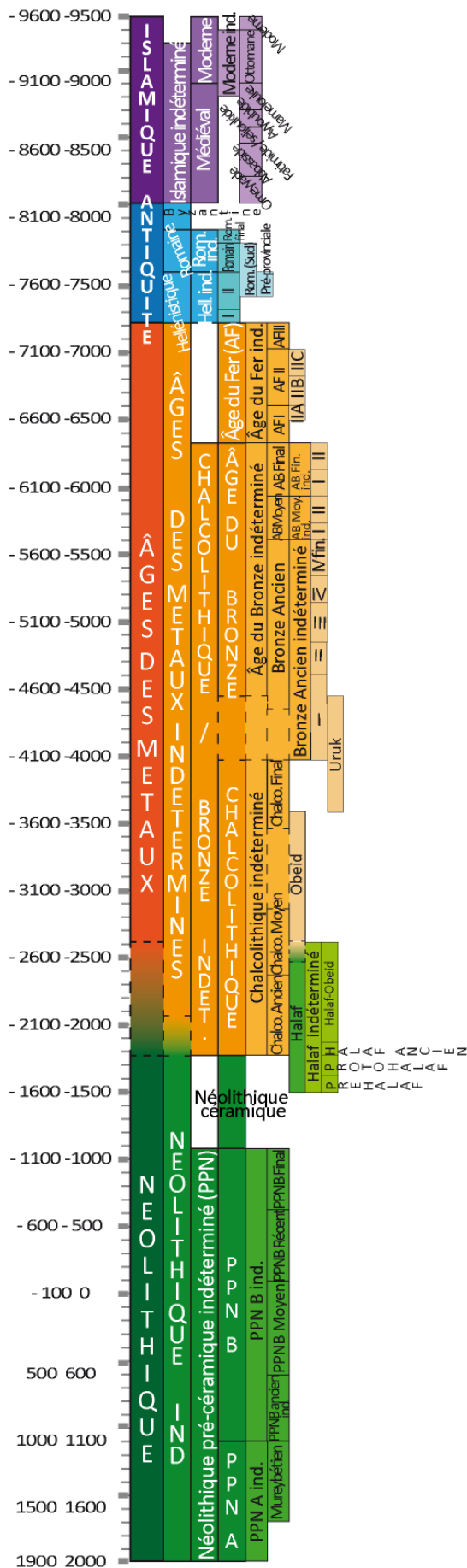


Figure 8 - Frise chronologique de la base de données PaléoSyr, du Néolithique jusqu'à nos jours

En se référant au Tableau 6, on constate que l'information se décline en quatre niveaux de datation : La période générale, et 3 sous-périodes. En outre, on constate que certaines UNAR sont répertoriées comme « indéterminées ». Il s'agit des UNAR qui n'ont pu être attribuées à un niveau plus précis de datation : ainsi, en se référant au Tableau 6, on constate que les UNAR attribuées à la période 42 sont datées de l'Âge du Bronze Ancien, ce qui constitue le niveau de datation le plus précis ayant pu être atteint. Afin de mieux visualiser la succession des périodes dans le temps et les divers niveaux qui se superposent ou se chevauchent, un schéma sous forme de frise chronologique a été élaboré (Figure 8).

- *Colonne 3, UNAR\_Site* : cette colonne renseigne la référence du site archéologique auquel est rattachée l'UNAR considérée. Il s'agit ici du site archéologique pris au sens large : il peut s'agir des sites traditionnels avec des vestiges architecturaux identifiables, ainsi que des indices de site (concentration de matériel céramique et/ou lithique), la présence d'inscriptions et de blocs architecturaux, des aménagements identifiés indépendamment de tout habitat : installations hydrauliques, parcellaire, voies de communication et excavation, naturelle ou non (grottes et abris sous dalle sans architecture associée).
- *Colonne 4, Morpho\_Site* : cette colonne indique le code décrivant la morphologie du site auquel l'UNAR est rattachée. Ce code renvoie au Tableau 7.

**Tableau 7 - Extrait de la table renseignant la morphologie des sites archéologiques**

Morpho_Code	Morpho_1	Morpho_2
9	2. Terre dominante	2.04. Ensemble de buttes basses
29	2. Terre dominante	2.05. Tell à structures multiples et distinctes
28	2. Terre dominante	2.06. Tell
10	3. Pierre dominante	3.01. Tell haut (+ de 5m de haut)
12	3. Pierre dominante	3.03. Murs conservés hors sol

Deux niveaux de précision de l'information concernant la morphologie du site archéologique associé à l'UNAR considérée sont donc disponibles dans ce tableau.

- *Colonne 5, UNAR\_Typunite* : cette colonne renseigne la morphologie de l'UNAR considérée, pouvant, si elle est connue, appartenir à l'un de ces quatre types : bâtiment (ou habitat), installation funéraire, aménagement agro-pastoral, aménagement hydraulique ou « autre » (les vestiges n'appartenant à aucune de ces catégories, mais identifiés). Si la morphologie de l'UNAR n'est pas connue, la mention « occupation indéfinie » peut lui être attribuée.

- *Colonne 6, Fiabilité\_datation* : cette colonne indique la qualité de la source de datation de l'UNAR, pouvant se décliner en trois niveaux, du plus fiable au moins fiable : fiable, incertain, douteux. Par exemple, une datation relative ou bien fondée sur une détermination céramique ancienne pourra être qualifiée d'« incertaine ».
- *Colonne 7, Fiabilité\_attribution\_chronologique* : il s'agit du degré de fiabilité de l'attribution d'une UNAR à une période plutôt qu'à une autre. Par exemple, si un site prospecté n'est associé qu'à une seule période, l'attribution chronologique de ses UNAR sera qualifiée de « fiable », car aucune ambiguïté n'est possible. En revanche, si un site est occupé à plusieurs périodes, l'attribution chronologique d'une UNAR (une structure architecturale par exemple) pourra s'avérer plus « incertaine » en l'absence de fouille donnant plus de précision.

On peut ainsi constater l'hétérogénéité des données contenues dans la base, notamment en ce qui concerne la précision et la fiabilité de l'information. Différents niveaux de qualité de l'information sont renseignés, et constituent la part d'« incertitude » des données. Par ailleurs les 17 000 UNAR enregistrées ainsi que la multitude de renseignements et de tables associées à chacune d'entre elles rendent cette base de données très lourde et difficile à appréhender d'un point de vue global.

### **3. LES MODELES SPATIO-TEMPORELS ELABORES AU COURS DU PROGRAMME PALEOSYR**

#### **3.1 Homogénéisation de la chronologie**

Les données de la base PaléoSyr sont issues de missions archéologiques diverses travaillant sur des espaces variés, et utilisant de diverses manières des chronologies déjà elles-mêmes différentes entre elles, et élaborées à partir d'artefacts datés avec plus ou moins de précision. Afin de réunir toutes les données dans un cadre chronologique cohérent, les archéologues du projet ont fait le choix de se référer à une échelle chronologique unique. Conscients des biais que cette homogénéisation impose, ceux-ci ont ainsi introduit la possibilité d'assigner des niveaux de fiabilité de la donnée temporelle enregistrée dans la base.

Il convient de préciser qu'il s'agit bien ici d'un choix conscient et discuté, et qui aurait pu être différent. On peut ici se référer par exemple au choix fait dans le cadre du Fragile Crescent Project, décision différente face à une problématique similaire (Lawrence, Bradbury, 2012) : chacune des différentes références chronologiques des diverses missions ayant alimenté la base de données ont été conservées et mises en parallèle. L'unification de ces diverses chronologies est réalisée sous la forme de probabilités (cf. point 2.2.1 du chapitre 1) (Lawrence, 2012).

### 3.2 Les cartes « d'attractivité »

Afin de comprendre les conditions des milieux naturels dans lesquels s'inscrivent les sites repérés, une méthodologie ayant pour but de construire des cadres environnementaux à échelle régionale a été élaborée en vue de caractériser les facteurs qui rendent les espaces plus ou moins attractifs pour les activités humaines, et la subsistance des populations. Les premières cartes d'attractivité ont été élaborées dans le cadre du programme PaléoSyr, pour deux zones steppiques de Syrie Occidentale (Figure 9). Le but est de disposer d'une référence régionale permettant d'estimer les potentiels d'utilisation du sol et de pâturage, en synthétisant les conditions et les contraintes environnementales connues à échelle micro-régionale, et en dépassant donc les cartes de pluviométrie. Les espaces ainsi modélisés couvrent les zones bioclimatiques moyennement et faiblement arides (respectivement 200 à 300, et 100 à 200 mm de précipitations par an), où l'occupation et l'utilisation du sol par l'homme seraient les plus sensibles aux variations climatiques.

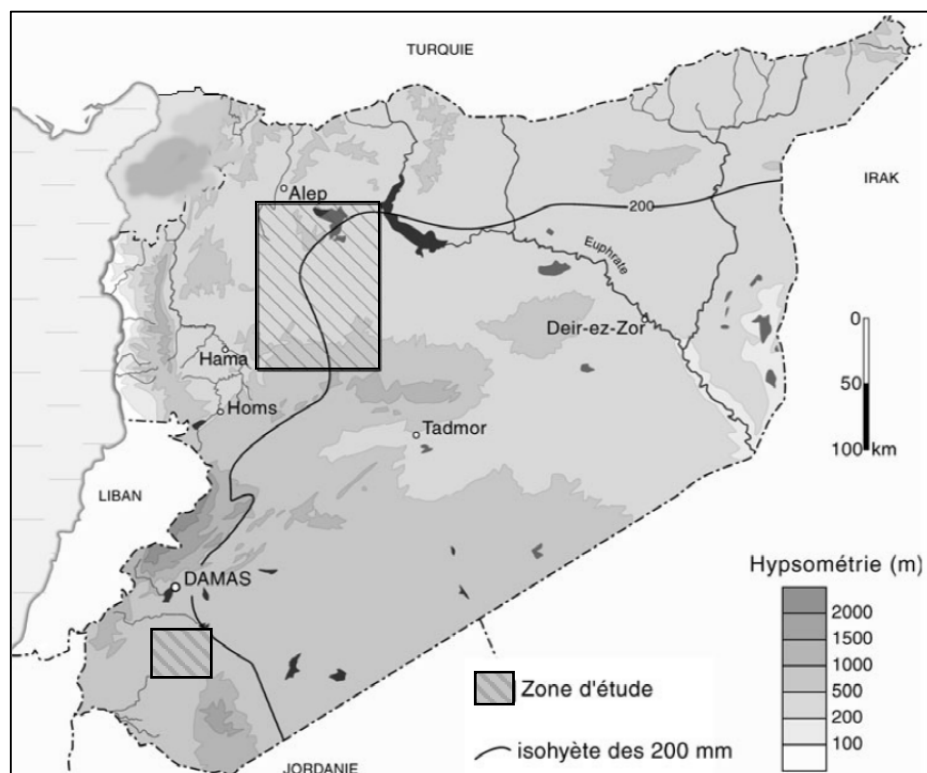


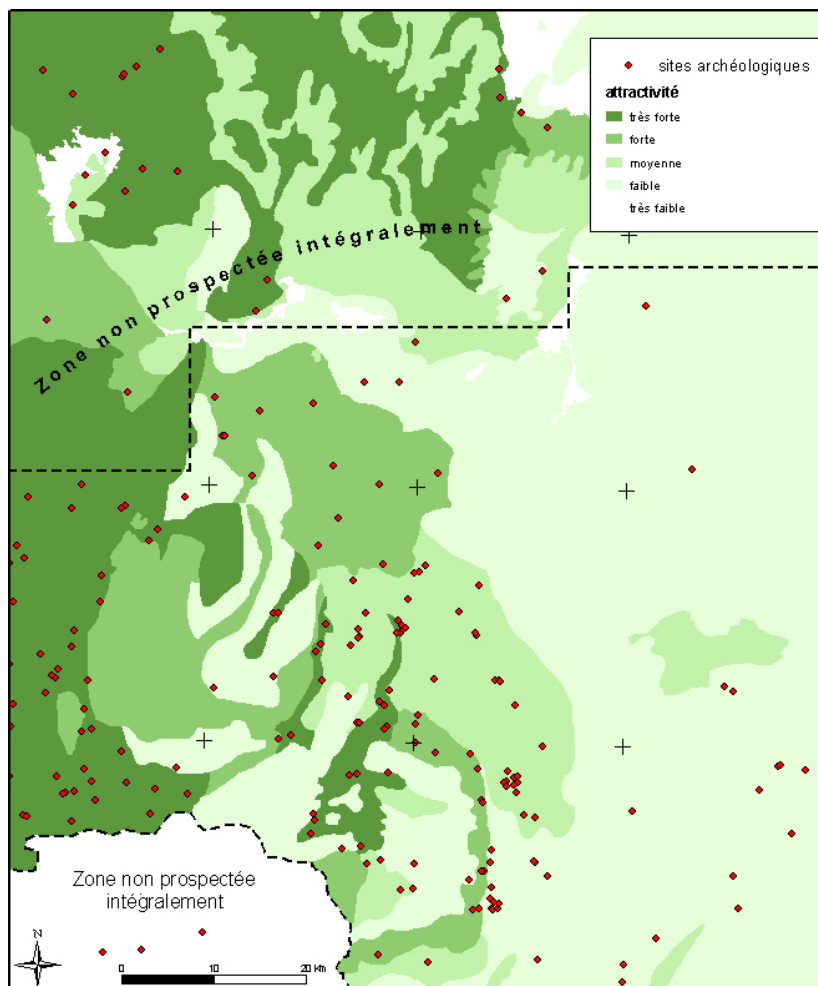
Figure 9 - Zones pour lesquelles les cartes d'attractivité ont été élaborées (d'après Geyer et al., 2005)

Les cartes d' « attractivité » ont été obtenues en croisant la topographie et la géomorphologie, la lithologie, les ressources en eau et les cartes des sols (toutes actuelles), afin de mettre en

perspective l'aridité climatique, et le poids de la composante édaphique pouvant augmenter ou contrebalancer l'aridité.

Le but est également de délimiter, à une échelle régionale, des zones systématiquement occupées pendant l'holocène et celles ayant subi des phases d'abandon ou de diminution du peuplement.

Les premières cartes d'« attractivité » ont été élaborées sur la zone des Marges Arides (Figure 10), en croisant quatre contraintes environnementales : les configurations topographiques (5 classes); les substratums géologiques (6 classes) ; les états de surface ou facteurs édaphiques (9 classes) ; les occurrences de l'eau (7 classes). Cinq classes d'« attractivité » sont issues du croisement de ces facteurs.



**Figure 10 - Répartition du peuplement et carte d'« attractivité » au Bronze Ancien IV (2450 - 2000 av. J.-C.)(Geyer et al., 2006).**

A partir de cette expérience, une démarche similaire a été adoptée pour la zone du Leja (Figure 11). Trois contraintes ont ici été croisées : le facteur édaphique (5 classes de couverture des sols) ;

le facteur climatique (4 zones bioclimatiques) et les ressources en eau (création de buffers autour des sources, ponts naturels et cours d'eau). Cinq classes d'attractivité ont ainsi été élaborées.

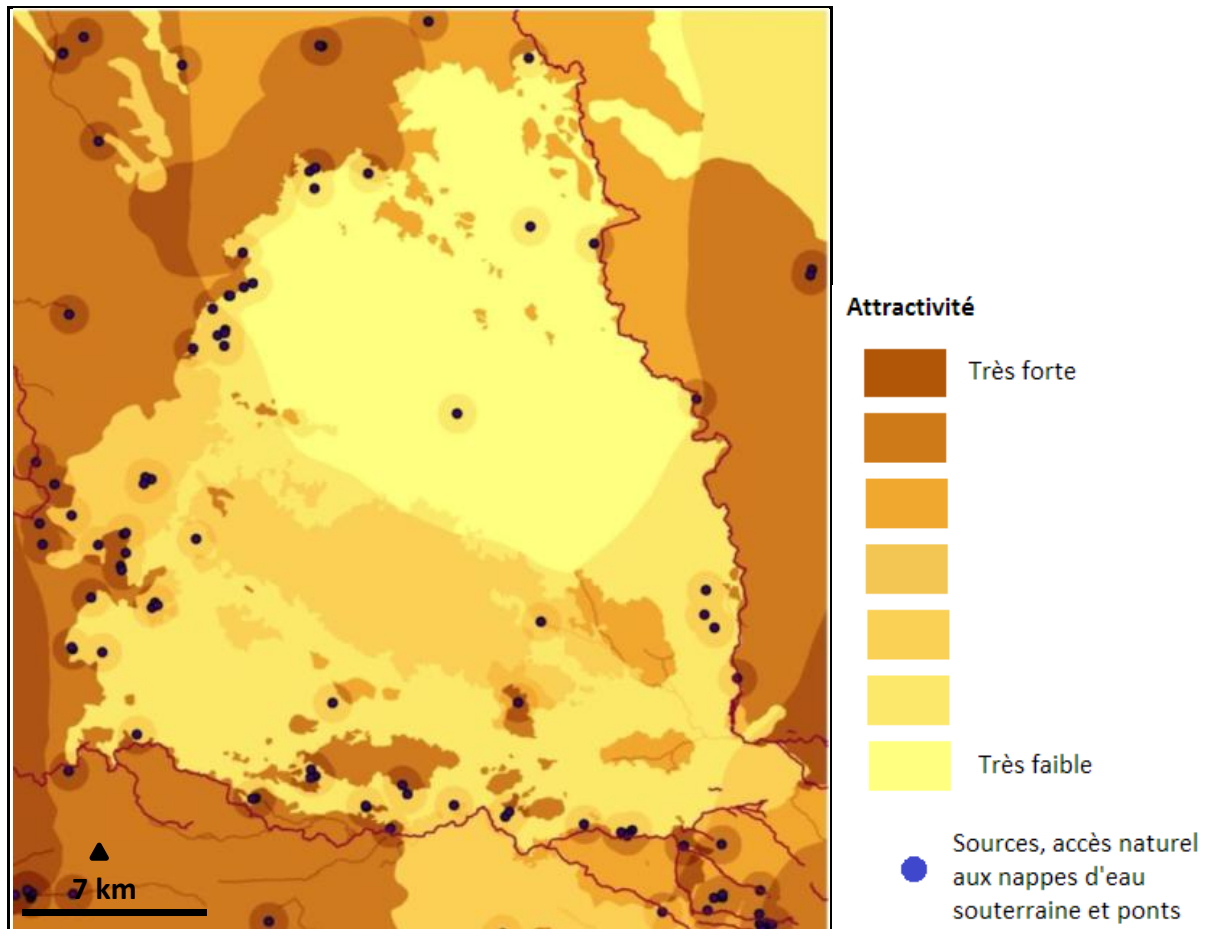


Figure 11 - Carte d' « attractivité » de la zone du Leja (Braemer, Davtian, 2013)

Sur les classes d'attractivité définies ont été par la suite superposés divers aménagements hydrauliques réalisés aux époques étudiées (Figure 12). La démarche consiste donc à décrire à partir des classes d' « attractivité », ou des potentiels agro-pastoraux définis à partir des cartes actuelles, et la variation du potentiel apportée par des aménagements de l'époque considérée (sous forme de buffers). Ainsi, une estimation des changements paysagers dus à la fois aux développements techniques des populations, et aux phénomènes naturels (climatiques ou autres) peut être proposée.

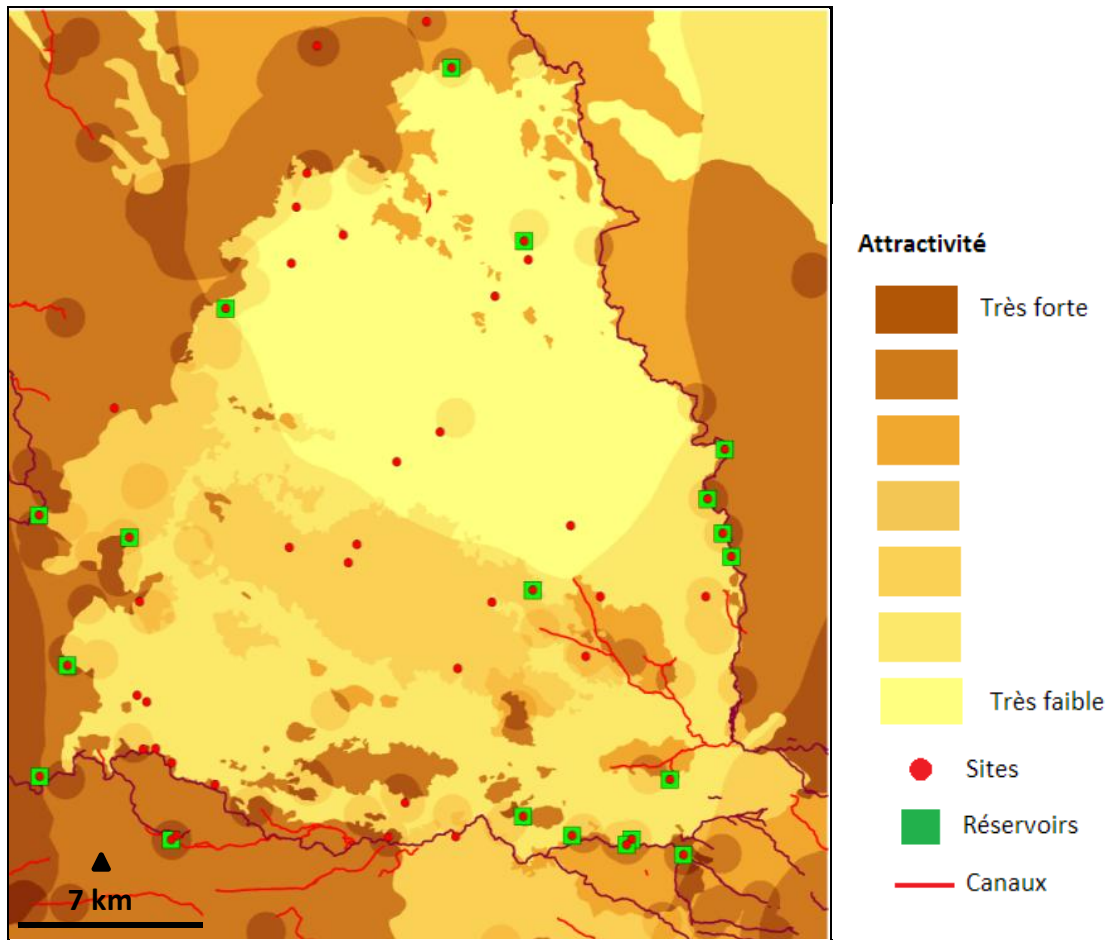


Figure 12 - Carte d'« attractivité » de la zone du Leja, enrichie des aménagements hydrauliques et des sites de l'Âge du Bronze moyen (Braemer, Davtian, 2013)

Les cartes des Marges Arides et du Leja ayant cependant été élaborées par des méthodes différentes, leur portée comparative n'est que très limitée.

### 3.3 Quantification du potentiel agro-pastoral par l'imagerie satellite

Afin de pouvoir mener une analyse comparative, une nouvelle procédure a été mise en place, toujours dans l'objectif d'élaborer des cartes synthétisant les éléments qualitatifs permettant de qualifier des zones d'« attractives » ou de « répulsives » pour les activités agro-pastorales dans le passé. Afin d'obtenir à la fois un bon niveau de détail spatial et une vue multiscalaire, la base utilisée est une mosaïque de scènes Landsat couvrant la zone étudiée le même jour, afin que le spectre colorimétrique soit homogène du Nord au Sud, ce qui permet une échelle d'étude macro-régionale. Ainsi, à l'échelle de la Syrie occidentale, une première classification générale automatique de la mosaïque de scènes Landsat en vingt classes de couleurs a été réalisée. Trois zones correspondant aux aires d'étude, le Leja et les Marges Arides, ainsi que la zone de prospection de Homs (Philip, Bradbury, 2010) ont été sélectionnées. En s'appuyant sur leur

connaissance du terrain, les archéologues ont relié chaque classe de couleur de chaque zone à la nature, à l'humidité relative et à l'épaisseur des sols. Chaque catégorie a ensuite été analysée séparément, et s'est vue attribuer un niveau de « qualité » sur une échelle de 1 à 5 (Figure 13) : 16 classes ont ainsi été définies. Ces 16 classes ont enfin été regroupées en cinq groupes de potentiel agronomique (Tableau 8). L'ensemble de l'image a été enfin traité et classifié selon les classes retenues ; une carte homogène de l'ensemble de la Syrie occidentale permet ainsi la comparaison des conditions d'une région à l'autre.

**Tableau 8 - Groupes de potentiel agronomique à partir des 16 classes de qualité des sols définies (Braemer et al., 2014)**

Noms des groupements/géologie	Définition des groupements
Eau	eau
Basaltes potentiel agronomique A	Cl. 8, 12, 15, 17, 19, sur basaltes : Cultures riches, souvent irriguées sur sols épais. Très localement (Homs), formation naturelle couvrante (arbres/arbustes) [A]
Basaltes potentiel agronomique B	Cl. 3, 7, 11, sur basaltes. Cultures généralement riches sur sols bien développés et fonds de vallées [B]
Basaltes potentiel agronomique C	Cl. 16, 18, Cultures sèches généralement sur sols bien hydratés [C]
Basaltes potentiel agronomique D	Cl. 6, 9, 10, 13, 14, 20, sur basaltes. Surfaces généralement non cultivées, sur roche largement décapée ou affleurant, avec localement possibilités de cultures interstitielles, sèches, pauvres. [D]
Basalte potentiel agronomiques E	Cl. 4 Zones anthropisées et généralement construites [E]
Calcaires tendres/ formations superficielles potentiel agronomique A	Cl. 11, 8, 12, 15, 17, 19 sur calcaires tendres et formations superficielles, cultures riches souvent irriguées sur sols bien développés [A]
Calcaires tendres/ formations superficielles B	Cl. 16, 18, 3, 7, sur calcaires tendres et formations superficielles, cultures riches sur sols bien développés. [B]
Calcaires tendres/ formations superficielle potentiel agronomiques C	Cl.13, 14, 20, sur calcaires tendres et formations superficielles, cultures sèches sur sols relativement bien hydratés [C]
Calcaires tendres/ formations superficielles potentiel agronomique D	Cl. 6, 9, 10 sur calcaires tendres et formations superficielles. Surfaces généralement non cultivées, sur roche largement décapée ou affleurant, ou dépressions fermées, avec localement possibilités de cultures interstitielles, sèches, pauvres. [D]
Calcaires tendres/ formations superficielles potentiel agronomique E	Cl. 4 Zones anthropisées et généralement construites [E]
Calcaires durs A	
Calcaires durs potentiel agronomique B	Cl. 3, 11, 12, 19 sur calcaires durs, boisements ou cultures arboriculture, éventuellement en terrasses [B]
Calcaires durs potentiel agronomique C	Cl. 7, 8, 17 sur calcaires durs, forêts ouvertes, maquis ou reboisements [C]
Calcaires durs potentiel agronomique D	Cl. 6, 9, 10, 13, 14, 20, sur calcaires durs, surfaces non cultivées, généralement pauvres en sols sinon décapées, avec végétation naturelle pauvre [D]
Calcaires durs potentiel agronomique E	Cl. 4 Zones anthropisées et généralement construites [E]



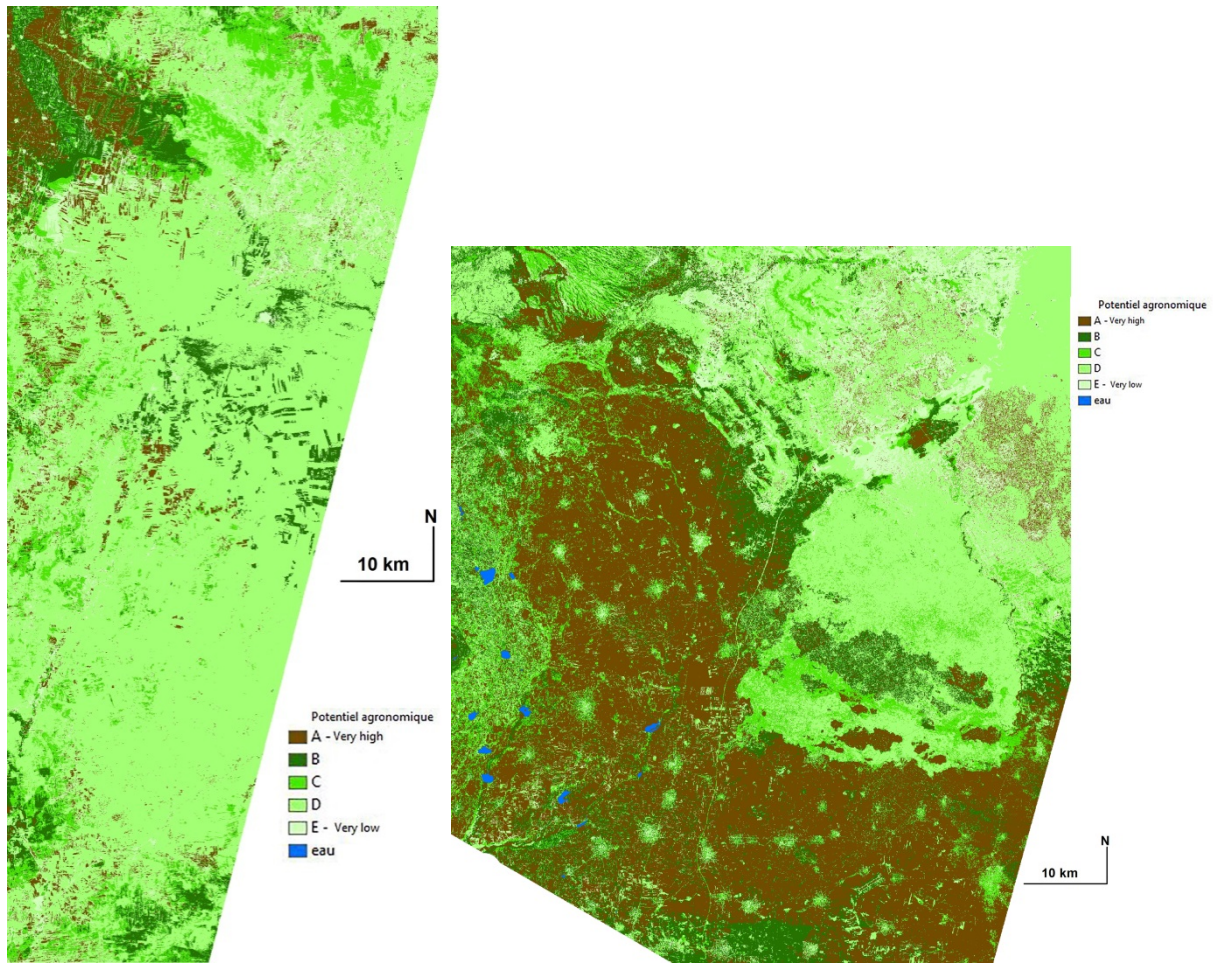


Figure 13 - Potentiel agronomique des Marges Arides et du Leja

### 3.4 Les fluctuations de l'occupation du sol au cours du temps: confrontation de la Syrie du Sud et des Marges Arides

Les cartes ci-dessus, ayant pour objectif de discrétiser l'environnement au sein duquel les sites étudiés sont situés en diverses classes de « potentiel agro-pastoral », ont été élaborées à partir de données environnementales actuelles. La démarche implicite, et déjà entamée à partir des premières cartes d'« attractivité » réalisées indépendamment pour le Leja et les Marges Arides, consiste donc à confronter ces potentiels avec la localisation des sites, et à évaluer leur concordance, c'est-à-dire, leur valeur explicative dans les logiques d'occupation du sol passées.

Une démarche inverse de modélisation des fluctuations de l'occupation du sol au cours du temps a également été adoptée pour la zone des Marges Arides : à partir des sites existants, les flux et les reflux des déplacements des fronts pionniers entre l'Est et l'Ouest ont été identifiés et matérialisés par les géographes et archéologues du programme sur la Figure 14 : « L'aire occupée par les sédentaires a connu, dans la région de marge aride qui nous intéresse ici, des variations

importantes au cours des temps. La densité des sites et leur localisation ont plus ou moins largement évolué. Sur la base des repérages effectués (près de 1 000 sites ont été répertoriés et analysés), on peut évoquer les déplacements qu'a subis le front pionnier oriental et tenter d'estimer le degré de concordance éventuelle entre ces déplacements, les caractéristiques du milieu naturel (fragilité intrinsèque des milieux steppiques, influence des fluctuations climatiques, variations du support édaphique) et les données historiques (faits sociaux, événements politiques ou économiques, acquisition de techniques, etc.) » (Geyer et al. 2006). Cette région étant en effet aujourd'hui considérée comme une zone de transition entre la zone bioclimatique méditerranéenne, et la steppe hyperaride orientale, les différenciations spatio-temporelles de l'occupation du sol sont envisagées à la lumière des facteurs écologiques contraignants de la zone, notamment l'importance et la variabilité de la pluviosité, le degré de fertilité des sols et les ressources en eau (Geyer et al., 2005).

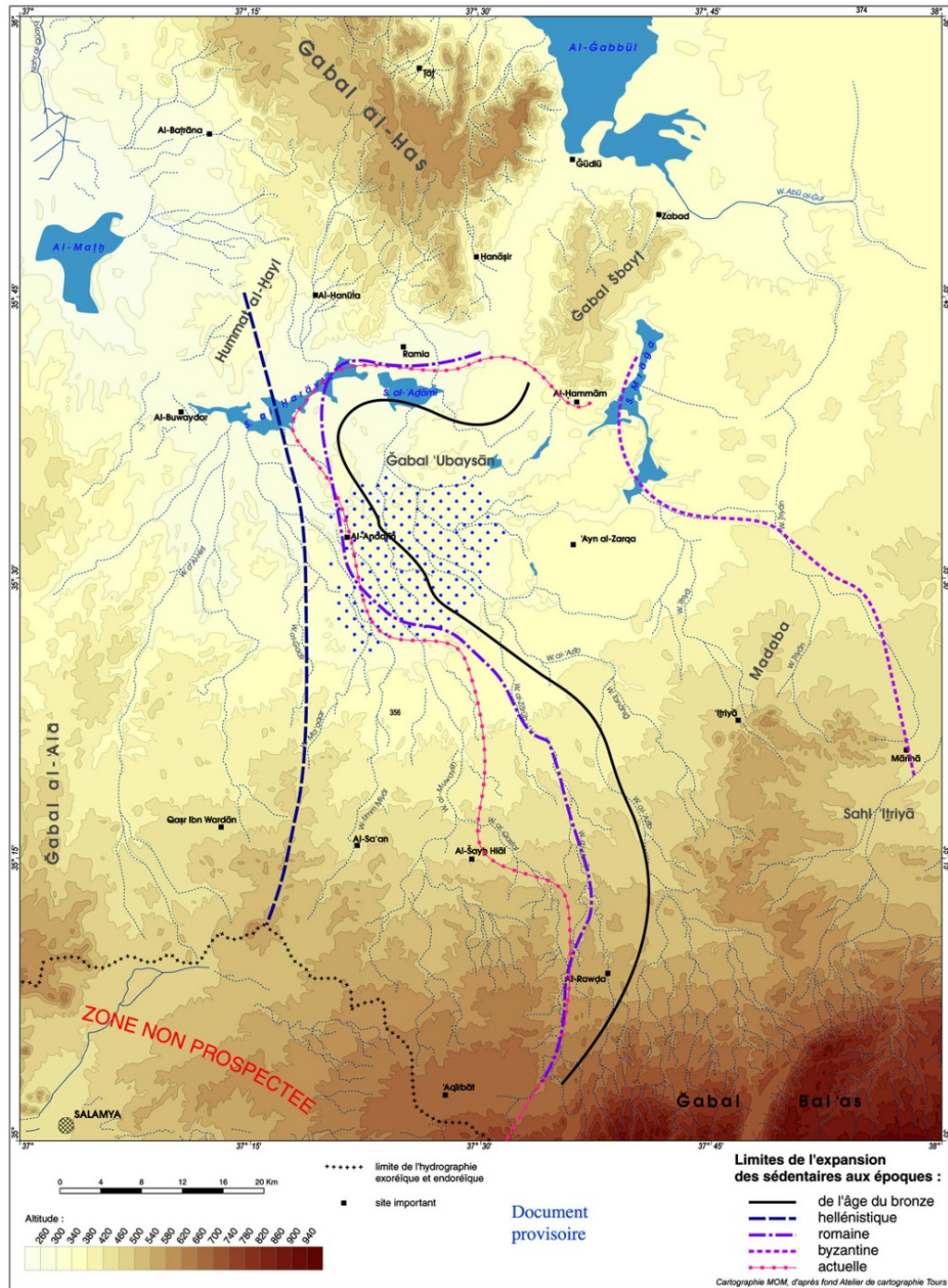


Figure 14 - Limites de l'expansion des populations sédentaires à différentes époques (Geyer et al. 2006)

La figure 14 nous donne une information supplémentaire fondamentale : elle nous indique que la zone Sud-Ouest de l'espace étudié n'a pas été prospectée par les archéologues. Son contenu archéologique nous est donc totalement inconnu.

Cela nous conduit donc à mobiliser un document précieux renseignant les divers niveaux d'intensité de la prospection archéologique pour la Syrie : il s'agit d'une carte (spatialisée dans le

SIG) élaborée par les archéologues du programme PaléoSyr classant les divers niveaux de qualité de la prospection archéologique de la zone étudiée (Figure 15).

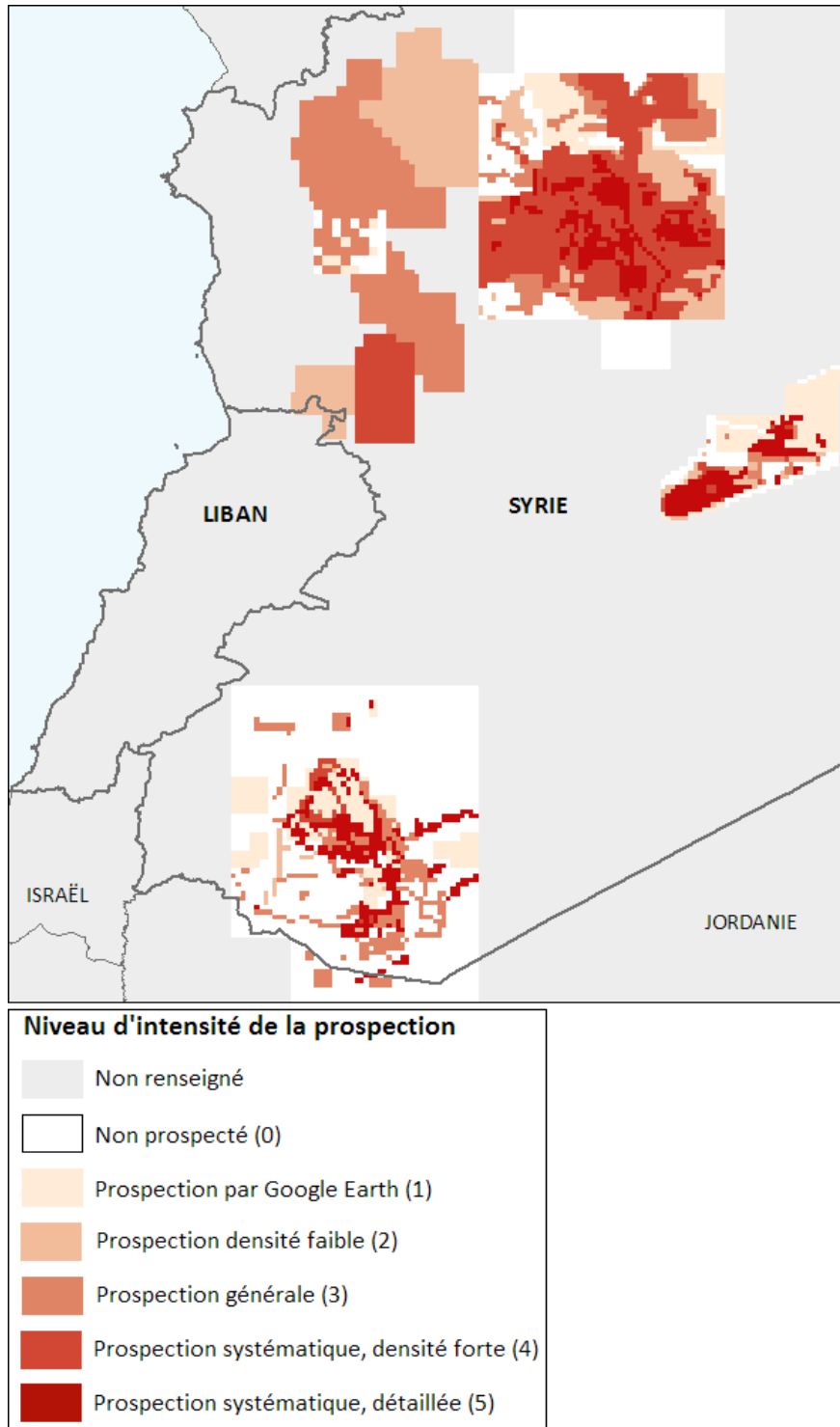


Figure 15 - Niveaux d'intensité de la prospection archéologique en Syrie

Cette carte nous renseigne sur un niveau d'incertitude (ou de « certitude ») supplémentaire, relatif aux données et aux hypothèses d'occupation du sol passée : si nous pouvons être relativement

certaines du contenu archéologique de certaines zones (en rouge foncé sur la carte), et donc si nous disposons de tous les indices possibles pour une estimation de l'occupation du sol à diverses périodes, notre connaissance de nombreuses zones est beaucoup plus incertaine. Ainsi, si certains « vides » pourront être interprétés comme une absence de traces d'occupation, d'autres devront être interprétés comme une absence de renseignement.

## **CONCLUSION**

Les objectifs du programme de recherche PaléoSYR recouvrent deux dimensions principales. La première est d'une nature que l'on pourrait qualifier de « thématique », c'est-à-dire directement liée aux problématiques « classiques » d'archéologie ou de géo-archéologie. Celle-ci implique l'attribution d'un sens interprétatif à la donnée archéologique et sa mise en lien avec la donnée environnementale, dans le but de reconstituer les modes d'occupation du sol passés, et leurs variations dans l'espace et dans le temps. La seconde dimension du programme concerne la donnée elle-même, sa qualité, sa fiabilité, sa précision.

De fait, la base de données PaléoSYR (comme la plupart des bases de données, qu'elles soient archéologiques ou non) invite à ce type de questionnement : celle-ci est en effet constituée d'un très grand nombre de données, à la qualité extrêmement hétérogène, et concernant une vaste zone géographique sur près de 20 000 ans. La diversité et l'étendue spatiale et temporelle de l'information confèrent ainsi aux archéologues eux-mêmes une image très floue de leur propre base de données, et donc une marge de manœuvre très limitée dans la dimension « thématique » et interprétative de ces données évoquée plus haut.

C'est cette conscience aiguë du lien entre la qualité de la donnée et son sens, sa portée interprétative, et par extension l'incertitude des interprétations qui en sont issues, qui a poussé les chercheurs du programme à renseigner cette information dans la base PaléoSYR. Les modèles d'occupation du sol ayant été réalisés jusqu'à présent au sein du programme n'intègrent cependant pas cette dimension pour le moment : les diverses cartes d'« attractivité » ou de potentiel agro-pastoral par exemple, ou bien encore la fluctuation des fronts pionniers dans les Marges Arides à diverses époques ne prennent pas en compte l'incertitude des données archéologiques et environnementales, pourtant forte et pouvant remettre en question les hypothèses avancées. Ce qui est d'autant plus gênant que l'optique adoptée est comparative, et vise à confronter des espaces décrits par des données au nombre et à la qualité hétérogène, et inégalement prospectés.

---

Cet effort de modélisation, de comparaison et de synthèse est pourtant nécessaire, notamment pour un programme de recherche qui touche à sa fin ; la question qui découle de ces considérations consiste ainsi en une réconciliation des deux dimensions du programme évoquées : comment tirer parti au maximum de la diversité de l'information collectée durant des années de recherche sur la zone étudiée, et produire des hypothèses de l'occupation du sol dans le passé, sans « dépasser » les limites de la donnée en fonction de sa qualité -et donc sa portée interprétative- tout en prenant en compte l'incertitude relative à la démarche dans la production des résultats ?