

Proposition de Contrat Doctoral Unique
GEODE – UMR 5602 CNRS
Ecole Doctorale TESC – Université de Toulouse 2

Titre du sujet de thèse : Trajectoire d'évolution d'un système deltaïque anthropisé par l'étude couplée archives cartographiques - archive sédimentaires : Le delta du Danube au cours des 300 dernières années

Mots-Clés caractérisant le sujet (6 au plus) : Système deltaïque, géohistoire, géomorphologie, paléohydrologie, trajectoire d'évolution, histoire des aménagements, communisme.

Nom et rattachement du (des) directeur(s) de la thèse : Jean-Michel Carozza (GEODE) et Jean-Marc Antoine (GEODE)

Nombre de Thèses encadrées ou soutenues à ce jour : 3 dont 2 achevées en septembre 2013.

Axe du laboratoire de rattachement de la thèse : Axe 1, secondairement à l'Axe 2 du laboratoire GEODE <http://w3.geode.univ-tlse2.fr/axe1.php>

Projet(s) de recherche associé(s) ou support : SEEG Danube ; Programme INEE-INSU ArchéoMed-PaleoMex ; Mission archéologique Danube ; ANR Franco-Roumain déposé.

Les grands systèmes deltaïques européens sont des milieux fragiles, fortement anthropisés et dont le fonctionnement a été profondément altéré par des interventions humaines pluri-millénaires, tant au niveau des paysages que des processus bio-géo-chimiques. Pourtant, malgré des transformations, ils conservent une forte image de naturalité peu en accord avec leur histoire (Picon, 1978 et 1997). Ils restent cependant souvent des territoires peu peuplés et de ce fait, les enjeux de gestion de ces espaces oscillent entre une logique de protection et de développement économique.

Le delta du Danube est paradigmatique de ce positionnement ambivalent. Il occupe dans l'imaginaire et la symbolique des populations roumaines et au-delà européenne, une part de l'identité nationale. Situé à l'exutoire du plus grand fleuve européen avec un bassin versant de plus de 805000 km², il s'agit de la zone humide la plus étendue d'Europe et en même temps de l'espace le moins densément peuplé de l'Union Européenne (moins de 3 hbts.km²). Classé au patrimoine mondial de l'humanité de l'UNESCO pour sa biodiversité (Réserve Biosphère Delta du Danube), le delta est un terrain de recherche privilégié pour les travaux écologiques sur la faune, la flore ou les dynamiques écosystémiques. Pourtant, le delta du Danube est à bien des égards une zone dont le fonctionnement a été profondément modifié par les interventions anthropiques et les aménagements, fluviaux ou autres. Dès la fin du XVIIIe s., les enjeux de la navigation sur le fleuve ont conduit à des interventions dont l'importance et les impacts restent encore difficiles à évaluer. Mais c'est surtout après la signature du traité de Paris le 30 mars 1856 qui instaure la Commission Européenne du Danube (CED) et qui donne un statut juridique au Danube en vue de la régulation de son trafic fluvial, que les impacts s'amplifient. La CED donne aux sept états signataires (Grande-Bretagne, France, Royaume de Prusse, Empire d'Autriche, Empire Russe, Royaume de Sardaigne et Empire Ottoman) le pouvoir d'organiser et d'administrer cette voie de navigation stratégique dans sa partie aval (bas Danube). La Commission européenne du Danube va ainsi engager toute une série d'aménagements fluviaux qui vont contribuer à améliorer la navigation. L'édification de digues, le creusement de canaux ou le

rescindement de grands méandres vont ainsi modifier la géographie et le fonctionnement du delta du Danube (Commission Européenne du Danube, 1931). D'autre part, les travaux des géographes roumains, notamment G. Antipa au début du XXe s. (voir notamment Antipa, 1927), ont proposé des aménagements qui visaient à accroître la productivité du delta en limitant les impacts hydrologiques et écologiques dans une optique précurseur de l'ingénierie écologique. Ce programme concernait principalement la pêche et la stuficulture (culture du roseau à vocation industrielle) et a été partiellement mené à bien après la deuxième Guerre Mondiale. Mais c'est surtout au cours de la période communiste que sont menés après 1965, de grands travaux d'assèchement qui ont concerné près de 135000 ha. Ils se sont accompagnés d'une redensification du peuplement – le delta ayant été vidé de sa population à la fin du XIXe s (Bacanaru, 1964) – réparti en 43 villages et qui s'est probablement accompagnée d'une intensification des impacts locaux (creusement de canaux de navigation...). C'est principalement autour du bras/canal de Sulina, qui draine l'essentiel de la navigation sur le fleuve que les communautés qui habitent le delta ou qui en exploitent les ressources (pêche, navigation, tourisme...) se localisent et contribuent à maintenir une empreinte anthropique forte.

Ainsi, loin d'être un espace naturel, le delta du Danube est une mosaïque d'écosystèmes anthropisés (chenaux principaux et secondaires, lacs, dunes, zones humides interdunaires...) dont le processus de production reste encore largement sous-estimé par les gestionnaires (Commission Protection du Danube, CPD, créée en 1994 à Sofia et effective depuis 1998 ou Réserve du Delta du Danube). L'enjeu de ce travail est de reconstituer l'évolution géohistorique environnementale de cet espace et de mettre en lumière le rôle des interventions humaines anciennes ou récentes dans le fonctionnement du milieu, son altération et son éventuelle dégradation dans l'optique de sa prise en compte dans la gestion de ce milieu.

Son originalité est de se positionner à l'interface entre approche géohistorique et approche géomorphologique, c'est à dire de coupler l'approche par la documentation ancienne aux sources de terrain en les validant et les complétant. Il s'appuiera pour les approches géohistoriques sur une documentation exceptionnelle et inédite issues des archives communistes en cours de déclassification et sur la connaissance du delta par l'équipe support et les organismes partenaires pour le volet terrain.

1- Objectif du travail

L'objectif de ce travail est donc la reconstitution, la périodisation et la recherche des transformations anthropiques dans le delta du Danube par des sources documentaires inédites. Il contribue à une géohistoire environnementale du delta par une double approche archives iconographique et textuelle / archives du sol. Une de ses originalité tient notamment à la confrontation de ces deux sources pour documenter la période récente, *i.e.* les derniers 300 ans. Du fait du positionnement des travaux antérieurs, cette échelle de temps qui a été négligée, entre longue durée Holocène et temps court métrologique et de l'observation directe.

Les travaux sur l'histoire récente des relations entre sociétés et environnement dans le delta du Danube on adopté deux approches. Les premières issues des démarches naturalistes ont cherché dans la documentation historique des éléments sur l'histoire « naturelle » du delta. Ils s'inscrivent *grosso modo* dans le cadre d'une démarche régressive et replacent les dynamiques historiques dans le temps long de l'évolution postglaciaire du delta. C'est principalement le cas des travaux menés par Stefanescu (1981). Ce type de travaux met l'accent sur les données les plus anciennes et néglige les périodes les plus récentes jugées peu intéressantes dans cette perspective (post-XVIIIe s.).

D'autre part, les travaux sur la dynamique actuelle des milieux, en particulier les travaux de dynamique fluviale intègrent une dimension historique, mais cette fois sur une durée courte (les 150 dernières années). C'est notamment le cas de Tiron (2010) qui tente, par l'utilisation des cartes anciennes de reconstituer la dynamique du bras Saint-Georges ou de Giosan et al. (2008) sur le lobe de Chilia.

Dans les deux cas, ces travaux utilisent un fond documentaire déjà largement connu pour des applications spécifiques. Le présent travail exploitera des sources documentaires inédites, récemment déclassifiées ou en cours de déclassification, conservées dans différents organismes, notamment :

- Archives cartographiques, photographiques et géotechniques de la CED à Galati depuis 1946
- Archives de la CED à Budapest
- Archives de la centrale du Danube et des sociétés d'électrification du delta

– ...

De plus certaines données encore peu exploitées comme la carte de navigation du bas Danube de 1789 ou les cartes militaires de 1854 donnent des perspectives d'exploitation totalement inédites pour reconstituer l'histoire de l'environnement dans le delta du Danube.

Les questions auxquelles aura à répondre le travail sont :

- Quelle est la périodisation des aménagements dans le delta ?
- Quelles sont les interactions entre phases d'aménagement et impacts sur la construction du delta comme piège sédimentaire ?
- Quelles interactions entre aménagements et dynamique fluviale (i.e. le régime des crues)
- Est-il possible de reconstituer des trajectoires d'évolution des différentes unités géomorphologiques sur cette échelle de temps et de mettre en évidence des disparités spatiales dans l'évolution du delta ?
- Ces disparités trouvent-elles leur origine dans les processus d'anthropisation et d'aménagement ou bien dans le fonctionnement altéré du milieu ?

2- Méthodes

Le travail repose sur l'étude couplée sources d'archives – sources terrain et leur complémentarité. Les données cartographiques et/ou textuelles permettent d'appréhender la dimension horizontale des dynamiques des milieux, i.e. vitesses de migration des chenaux, des rives lacustres... Leur intégration dans un SIG constituera une part importante de leur exploitation.

Il s'agira notamment de produire 1) des cartes et analyses de la dynamique de creusement artificiel des canaux et d'analyser leurs conséquences sur le fonctionnement des milieux ; 2) des cartes et des analyses d'évolution des chenaux « naturels » (vitesse de migration latérale et progradation aval,...) ; 3) d'analyser l'évolution des milieux humides asséchés artificiellement et 4) d'étudier la dynamique en plan des grands systèmes lacustres en liaison avec leurs aménagements.

Ces données fourniront également des indications chronologiques précises au niveau de ces évolutions. Par contre, elles restent muettes ou difficiles à exploiter lorsqu'il s'agit d'identifier des processus à l'œuvre. Les sources de terrain, et notamment les analyses sédimentologiques permettent quant à elles une bonne reconstitution de ces dynamiques par le biais de la reconstitution hydrodynamique. A partir de carottages qui seront réalisés à l'aide du carottier Cobra du laboratoire GEODE, les dynamiques et la chronologie de l'évolution des principaux milieux seront étudiées. Le laboratoire s'est récemment équipé d'un granulomètre laser à large spectre (2nm à 3 mm) ORIBA qui permet une étude fine des processus sédimentaires. Ceux-ci seront reconstitués par l'utilisation de méthodes classiques en sédimentologie : image CM de Passega afin de reconstituer les processus de dépôt et les analyses de Visher pour la reconstitution des stocks sédimentaires.

Ces méthodes seront appliquées sur des carottes courtes (< 3 m) qui couvriront des milieux de dépôts dont les évolutions auront au préalable été reconstituées à partir des sources cartographiques.

La chronologie de ces carottes sera assurée par datation au Pb210 réalisée en collaboration avec les laboratoires ECOLAB et GET de Toulouse et par 14c. L'utilisation de datations OSL est également envisagée.

3- Attendu des résultats

La restitution devrait permettre la réalisation d'un atlas des changements et aménagements d'origine anthropique à l'échelle du delta ou de certaines zones clés (dépression de Pardina, ride de Letea-Caraorman, lacs du delta bloqué...). Il devrait permettre une cartographie des évolutions paléogéographiques au cours de la période considérée et l'estimation quantitative des apports piégés dans le delta. Par comparaison avec les flux détritiques entrants et les flux déposés en mer disponibles dans la littérature, ce travail devrait participer à une meilleure compréhension des interférences entre hydrodynamiques et aménagements diffus dans le fonctionnement global d'un delta.

4- Cadre institutionnel de travail

Ce travail sera mis en oeuvre dans le cadre de la mise en place récente du SEEG (Site En Écologie Globale) de l'INEE dont il constituera une action forte. La thèse s'inscrit et sera soutenue par ailleurs dans les programmes suivantes :

- Mission Archéologique Delta du Danube (2012-2014)
- Programme ArchéoMed de l'INSU (2014-2016)

Ce travail bénéficie d'un soutien des partenaires roumains suivants : GeoEcoMar dont l'expertise sur de delta du Danube est internationalement reconnue, Institut de Danube, Réserve du Danube, Institut de Recherche Eco-Museal de Tulcea.

Dans ce cadre les travaux de terrains ont d'ores et déjà été autorisés par les autorités gestionnaires.

Par ailleurs, une ANR internationale intitulée « The Geoarchaeology of Environmental CHANGE in the Danube delta », 2014-2017, J-M Carozza et N. Panin, resp. » a été déposée et est en attente de réponse pour aout 2013.

Encadrement :

Directeur de thèse : J-M. Carozza, Maître de Conférence HDR, Université de Strasbourg

Co-directeur de thèse : J-M Antoine, Maître de Conférence HDR, Université de Toulouse

Tuteur de thèse en Roumanie : Marian Tudor (directeur scientifique adjoint de l'Institut du Danube)

Le comité de thèse sera complété par :

Philippe Valette pour le volet géohistoire

Gilles Arnaud-Fassetta pour la partie géomorphologie deltaïque.

Profil du candidat :

Le candidat sera issu de formations en géographie ou en géosciences, titulaire d'un Master 2. Un fort intérêt pour l'étude des interactions entre sociétés et environnement ainsi que pour les travaux pluridisciplinaires est requis. La maîtrise de la cartographie et des notions avancées en SIG sont nécessaires. Une bonne connaissance et une pratique du travail en archive est indispensable. La connaissance préalable du fonctionnement des milieux deltaïques serait un atout. La connaissance du Roumain ou un intérêt pour l'acquisition de cette langue serait un point favorable à la candidature.

5- Informations complémentaires

Le candidat sera accueilli au sein du laboratoire GEODE – UMR 5602 CNRS/UTM et plus particulièrement de l'axe 1 – Anthropisation, paléoécologie et histoire de l'environnement. Il résidera sur Toulouse en dehors des périodes de mission de terrain en Roumanie.

La rémunération est de 1647,54 € brut. Il n'est pas prévu de contrat d'enseignement complémentaire.

Contact : Jean-Michel Carozza carozza@unistra.fr

Délais de réponse : 4 **septembre 2013**, délais de rigueur.

Les dossiers de candidature sera envoyés par courrier électronique en 3 exemplaires à

- Jean-Michel Carozza, directeur de thèse carozza@unistra.fr

- Didier Galop, Directeur de l'Unité (didier.galop@univ-tlse2.fr)

- Dominique Laffly, Président de la commission doctorale (dominique.laffly@univ-tlse2.fr).

Les candidatures reçues après cette date ne pourront être prises en considération. Les candidats dont les dossiers seront retenus seront convoqués pour une audition.

Le dossier de candidature comprendra :

- Un CV détaillé sur parcours de formation (UE, mentions,...)
- Le cas échéant, une copie des mémoires de M1 et M2 en version numérique

- Une lettre de motivation explicitant les raisons de la candidature
- Un texte de positionnement par rapport au travail et aux attendus de la thèse à partir des acquis disciplinaire du candidat de quelques pages.