

Anne Ruas - IGN COGIT

GEOPEUPLE

ANALYSE DES ÉVOLUTIONS DES MAILLAGES ET DES PEUPEMENTS À TRAVERS
L'OBSERVATION DU TERRITOIRE - CONSTRUCTION DES BD GÉO-HISTORIQUES ET
APPROCHE ONTOLOGIQUE

Ordre du Jour

- Présentation des partenaires
- Présentation générale du projet
- Les données historiques topographiques et démographiques
- Les premiers rendez vous
 - Réunion sur la saisie LDH-COGIT (le 27 Janvier)
 - Réunion LDH-COGIT-LIP6 sur les besoins pour le scannage
 - Autres..
- Conclusion

ANR ESPACE ET TERRITOIRE EDITION 2010

- département SHS de l'ANR est un des plus récents (2006),
- c'est celui qui propose le plus de projets dit thématiques.
- En 2010 3 appels SHS sont sortis
 - SUD, CREATION et Espace et Territoire
- Les équipes demandent des financements de plus en plus élevés (inflation de 20% / an) et de plus en plus d'équipes candidatent.
- Pour notre appel le taux d'acceptation est de 17%

GeoPeuple

- Historique – de nombreuses rencontres depuis mi 2009
- Durée 30 mois
 - Début 15/12/2010
 - Fin 14/06/2013
- **Budgets alloués**
 - 90k€ (COGIT-CEDETE)
 - 108k€(Malire);
 - 92K€ (LDH)
- Lien GeoPeuple / ANR :
 - un rapport semestriel à remplir selon une grille
 - une présentation à mi parcours (séminaire de suivi).
 - un bilan d'activité à la fin.
- Responsable : A. Ruas

Objectifs

- Etudier les dynamiques des populations (données démographiques)
 - En fonction du territoire (ressources, contraintes, équipements)
 - En fonction des découpages administratifs
- Dynamiques et Temporalités différentes
 - Population
 - Densification routes / bâti
 - Terrains (Relief, hydrographie)
 - Occupation des sols
 - Découpages administratifs : grandes périodes de remembrements

Difficultés

- Sources d'information
 - Constituer des BDtopographiques Vectorielles à partir de cartes anciennes
 - Carte de Cassini
 - Carte d'Etat Major
 - Carte IGN 1960-1970
 - RGE
- Difficultés
 - Géo-référencement (importantes déformations locales)
 - Vectorisation automatique (symboles dessinés)
 - Évolution des contenus et des symboles
 - Filiation des entités à étudier

Tâches

- **Tâche 1** *Management du projet.*
- **Tâche 2** *Modélisation ontologique et temporelle.*
- **Tâche 3** *Automatisation de la vectorisation de cartes anciennes.*
- **Tâche 4** *Analyse des transitions et la construction de règles.*
- **Tâche 5** *Conception de méthode de simulation.*
- **Tâche 6** *Valorisation : Site Internet et Edition d'ouvrage.*

Tâches

- **Tâche 1** *Management du projet.* Le but est d'organiser les réunions et la communication entre partenaires et vers l'extérieur (ANR, autres scientifiques). Elle assurera également le partage et d'intégrer les codes informatiques afin de fournir en fin de projet un code OpenSource accessible.
- **Tâche 2** *Modélisation ontologique et temporelle.* Le but est d'identifier le contenu en informations géographiques sur quatre supports temporels et de les comparer. Il s'agira de créer des ontologies pour les quatre époques en différenciant les informations et leurs symbolisations. Les concepts des différentes ontologies seront mis en relation par alignement d'ontologie. Ensuite des zones géographiques seront vectorisées interactivement sur SIG pour compléter ces ontologies et étudier les mises en relations d'objets à différentes époques. A l'issue de cette tâche, on disposera donc de données géographiques sur un même territoire sur quatre époques, de modèle permettant de décrire ces données à chaque époque et de relations entre les objets des différentes époques. Ces modèles et ces données seront nécessaires pour les tâches suivantes.
- **Tâche 3** *Automatisation de la vectorisation de cartes anciennes.* L'automatisation du processus de vectorisation des cartes anciennes a pour but de faciliter la construction de bases de données historiques. Elle se fera par traitement d'image et apprentissage. Elle utilisera dans un premier temps des patrons de symboles saisis sur chaque carte et nécessaires à la classification des images scannées. Les algorithmes utiliseront par la suite des données géographiques actuelles issues de la BDTopo afin d'améliorer la performance de l'identification des objets. Ainsi les données actuelles aideront à classer et désambigüer les données images pour simplifier le processus de vectorisation.
- **Tâche 4** *Analyse des transitions et la construction de règles.* L'analyse des données apparues aux quatre époques permet de comparer les transformations sur des critères géométriques et démographiques et de chercher des configurations récurrentes. Ensuite il s'agira d'étudier si certaines configurations spatiales (réseaux de transport, densité urbaine, etc.) favorisent ou freinent certains types de transformations. L'analyse des configurations et des facteurs de remembrements reposera sur des méthodes d'analyse spatiale et statistique classiques. Il faudra ensuite construire des règles en se basant sur des critères topographiques et démographiques.
- **Tâche 5** *Conception de méthode de simulation.* Une fois que des règles d'évolution ont été identifiées, il faudra développer des méthodes permettant de remembrer l'espace en imitant les remembrements constatés. Des méthodes de fusion et de découpages seront ainsi développées. Les chercheurs pourront alors passer à une étape de simulation qui permettra de redessiner l'espace géographique et de répartir sa population. Cette phase expérimentale facilitera l'analyse critique des hypothèses issues de la tâche 4.
- **Tâche 6** *Valorisation : Site Internet et Edition d'ouvrage.* La dernière tâche a pour but de communiquer auprès de différents publics les résultats du projet. Un Site Internet sera conçu pour permettre l'exploration des données historiques saignées pendant le projet ainsi que les analyses associées. Un ouvrage destiné à la communauté scientifique décrira la démarche théorique et les principaux résultats sur l'impact des facteurs géographiques sur la répartition de la population française ; étude sur les remembrements.

TÂCHE 2 MODÉLISATION ONTOLOGIQUE ET TEMPORELLE

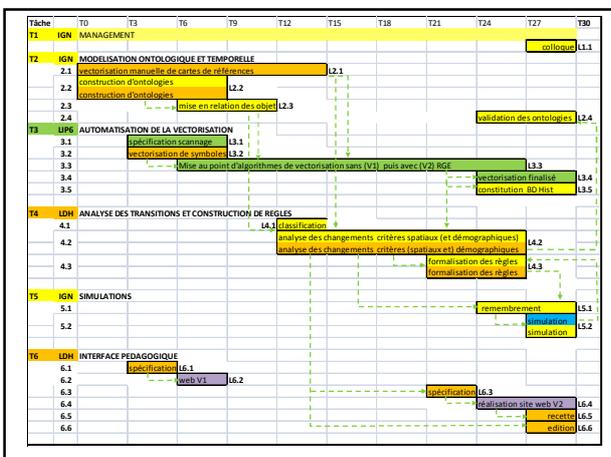
- **Objectif :** Identifier le contenu ontologique de cartes pour chaque époque et mettre en relations les concepts entre époque par alignement.
- Même si l'analyse sera focalisée sur les peuplements (paroisses, communes, etc.), les ontologies devront comprendre l'ensemble des objets afin de contextualiser l'information et optimiser la vectorisation en tâche 3.
- Les données analysées correspondent au XVIII^e (cartes de Cassini) ; XIX^e (Cartes d'État Major) ; XX^e (Cartes de l'IGN entre 1950 et 1970) et XXI^e (RGE actuel).
- **Responsable :** COGIT
- **Au niveau de la terminologie avancer sur la description de l'évolution des découpages selon les disciplines (info, géo, démo)**

Livrables Tâche 2

- L2.1 à T15 : vectorisation des cartes pour la constitution de BD historique de références. Analyse des légendes (CRH/LDH : Chr. Vouloir). Finalisation des données communales (CRH/LDH : J.-P. Pélissier, application du référentiel Géonomenclature ; Opérateur de saisie)
- L2.2 à T9: une ontologie géographique et une ontologie cartographique pour chaque époque, et des liens entre ontologies. Rapport d'analyse associé (IGN. N. Abadie ; post-doc)
- L2.3 à T12 : livraison d'un modèle de représentation temporel qui sera instancié au cours du projet et mise en relation des objets sur les zones test. (IGN : É. Grosso ; Post-DocIGN)
- L2.4 à T30 : livraison des modèles finaux après retour d'expertise des tâches 3, 4 et 5 (IGN)

AU PLUS VITE : Vectorisation de cartes (pour l'experimentation) sur 4 époques – spécifications pour la vectorisation

Réfléchir aux applications possibles liées à la constitution de l'ontologie de symboles



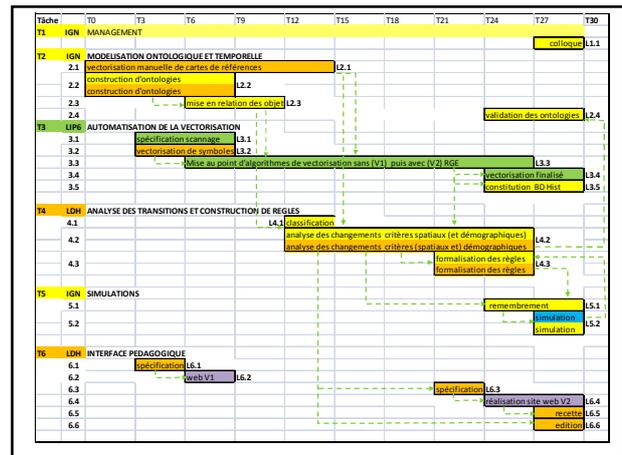
TÂCHE 3 : AUTOMATISATION DE LA VECTORISATION DE CARTES ANCIENNES

- **Objectif :** Constitution de BD historiques topographiques par vectorisation automatique
- **Responsable :** LIP6
- **Programme détaillé :** La tâche 3 commence à T3 et dure 27 mois. Elle est principalement réalisée au LIP6 pour la conception d'un algorithme de vectorisation automatique et au CRH/LDH pour la vectorisation de symboles présents sur les cartes qui seront utilisés par le LIP6 dans leurs algorithmes d'apprentissage. Le COGIT concevra un module de reprise de cas incertains en fin de projet et d'intégration en base historiques.

Livrables T3

- L3.1 à T9 : rapport sur les spécifications des images (LIP6)
- L3.2 à T9 : construction d'une base de données de symboles pour chaque type de cartes pour l'apprentissage (CRH/LDH)
- L3.3 à T27 : Livraison des algorithmes de vectorisation avec rapport descriptif, vectorisation et tests comparatifs avec les données vectorisées manuellement (tâche 2.1) (LIP6)
- L3.4 à T30 : module finalisé et OpenSource de vectorisation de cartes anciennes (LIP6)
- L3.5 à T30 : module de reprise des cas incertains et de constitution de base historiques après vectorisation (IGN)

Au plus vite : vectorisation de symboles et spécifications pour les scannings de cartes



TÂCHE 4 : ANALYSE DES TRANSITIONS ET CONSTRUCTION DE RÈGLES D'ÉVOLUTION

- **Objectif** : Une fois les bases de données constituées, l'objectif est d'analyser les transitions et d'en dériver des règles explicatives et des règles d'évolution
- **Responsable** : CRH/LDH
- **Programme détaillé** : La tâche 4 commence à T12 et dure 15 mois. Elle est principalement réalisée par le CRH/LDH et le COGIT (PostDoc). Elle commencera avec des données issues de vectorisations manuelles (L2.1) et appariées (L2.3) et sera validée par la faisabilité et la pertinence des simulations (tâche 5)
 - Identification des transitions et classification (COGIT, PostDoc IGN)
 - Analyse des configurations explicatives en intégrant les données spatiales contextuelles et démographiques (COGIT, PostDoc et CRH/LDH)
 - Identification de règles (CRH/LDH) et formalisation des règles dans le système (COGIT)
 - Trouver des familles de règles à contextualiser (époque, zones), des tendances,

Au niveau de la terminologie avancer sur la description de l'évolution des découpages selon les disciplines (info, géo, démo)

Livrables Tâche 4

- **Livrable** :
- L4.1 à T15 : rapport sur les types d'évolutions
- L4.2 à T27 : module d'analyse OpenSource et rapport sur les facteurs explicatifs et les règles d'évolutions
- L4.3 à T27 : formalisation des règles d'évolution

TÂCHE 5 : CONCEPTION DE MÉTHODES DE SIMULATION ET VALIDATION

- **Objectif** : L'objectif de cette tâche est de transformer les hypothèses issues de la tâche 4 en règles et de simuler des évolutions pour évaluer et améliorer les hypothèses.
- **Responsable** : IGN
- **Programme détaillé** : La tâche 5 commence à T24 et dure 6 mois. Elle est principalement réalisée par le COGIT et le CRH/LDH
 - Conception de méthodes de densification des réseaux, d'extension des zones urbaines et de remembrements (COGIT + stagiaire 5 mois + A. Boffet-Mas)
 - Représentation des évolutions issues de la tâche 3, tests et améliorations (COGIT et A. Boffet-Mas et CRH/LDH : H. Le Bras)

Livrables T5

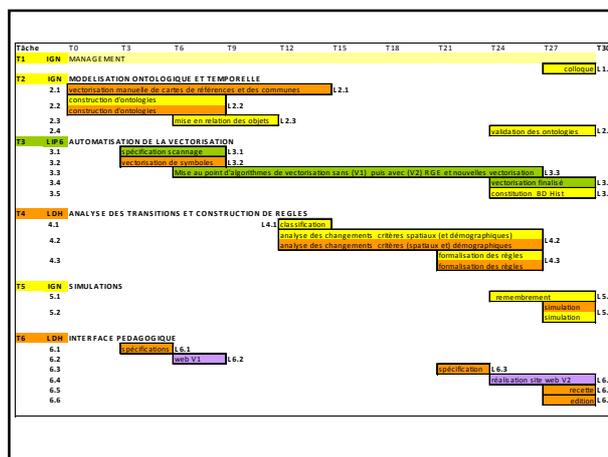
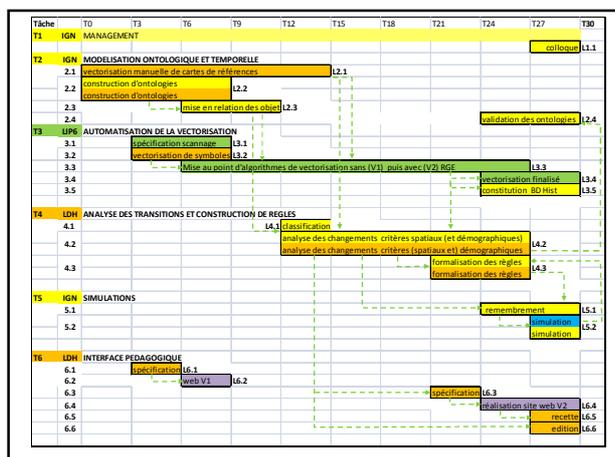
- **Livrable** :
- L5.1 à T30 : méthodes de peuplement et de reconfiguration territoriale (fissions/fusions)
- L5.2 à T30 : tests, analyse, améliorations

TÂCHE 6 : VALORISATION – SITE INTERNET ET EDITION D'OUVRAGE

- **Objectif** : L'objectif de cette tâche est de concevoir une interface à but pédagogique pour la visualisation des territoires historisés et des hypothèses de transformation au cours du temps
- **Responsable** : CRH/LDH
- **Programme détaillé** : La tâche 6 est décomposée en deux phases. La première commence à T3 et dure 9 mois. La deuxième commence à T21 et dure 9 mois.
- Le serveur de diffusion devra permettre de :
 - diffuser les fonds de cartes raster,
 - diffuser les bases vectorielles Cassini/Géonomenclature augmentées de celles créées lors du projet Géopeople,
 - diffuser les informations et documents associés aux lieux géographiques étudiés,
 - permettre une mise à disposition des données par webservices ou téléchargement dans la limite des droits qui seront définis,
 - permettre une navigation spatiale et temporelle permettant l'appréhension des évolutions et de leurs facteurs historiques et géographiques.

Livrables T6

- L6.1 à T6 : Rapport de spécifications de mise en ligne des cartes
- L6.2 à T9 : Livraison du module internet version visualisation V1
- L6.3 à T22 : Rapport de spécifications de mise en ligne de cartes et de données et d'outils de navigation
- L6.4 à T29 : Livraison du module internet complet V2
- L6.5 à T30 : Recette logicielle
- L6.6 à T30 : Maquette du livre



Nos premiers rendez-vous

- Recrutements – premières tâches
- Première réunion sur les données
 - l'analyse des cartes 27/1 14h-17h IGN salle K226
 - 10 Février 14h-17h IGN salle K226
- Réunions plénières tous les 3 mois.
 - Prochaine 7 Avril 2011 10h-13h IGN salle K226