



---

# Tout ça pour ça !!!

Retour d'expérience et analyse économique sur 30 ans d'efforts de production planifiée et réactive



Earth Observation



GIS



Geo Intelligence



Vision & Robotics

2003  
creation

160  
employees

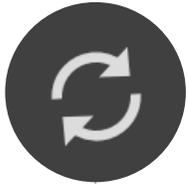
3  
Locations  
(Paris, Harwell,  
Toulouse\*)

14 M€  
revenues  
(2013)

50%  
export

15%  
R&D

# SPRINT (definition of the next generation of rapid production)



2 years project started December 2013: methodology, experimentation and solutions.



Magellium is the prime contractor with its partners Geo212, Pixelius, SIRS, Vectuel and Airbus Defense & Space.



Production or update of L2 (1:50000 data bases & maps), L4 (1:10000 databases & maps) and 3D production of urban areas and critical assets or targets.



Change detection algorithms (optical, radar, thermal and hyperspectral imagery).



Reuse of robust GeoINT and imaging solutions.

# Introduction

---

La vision de la pérennité des informations a fortement évolué dans le temps.

Les facteurs sont multiples :

- évolution du rapport au temps,
- accélération des changements spatiaux sur le terrain,
- bouleversements technologiques,
- évolution des rythmes d'acquisition des sources d'information et des méthodes de production,
- évolution de la relation à l'information patrimoniale,
- ...

Les réflexions qui suivent sont issues d'une expérience centrée sur des IDS Défense ou Oil&Gas

## Donnée

- Adéquation au besoin
- Disponibilité sur AOI
- Utilisation opérationnelle
- Entretien – Mise à jour

## Usages

- Expérience partagée
- Echanges y compris loin de la donnée
- Interopérabilité opérationnelle

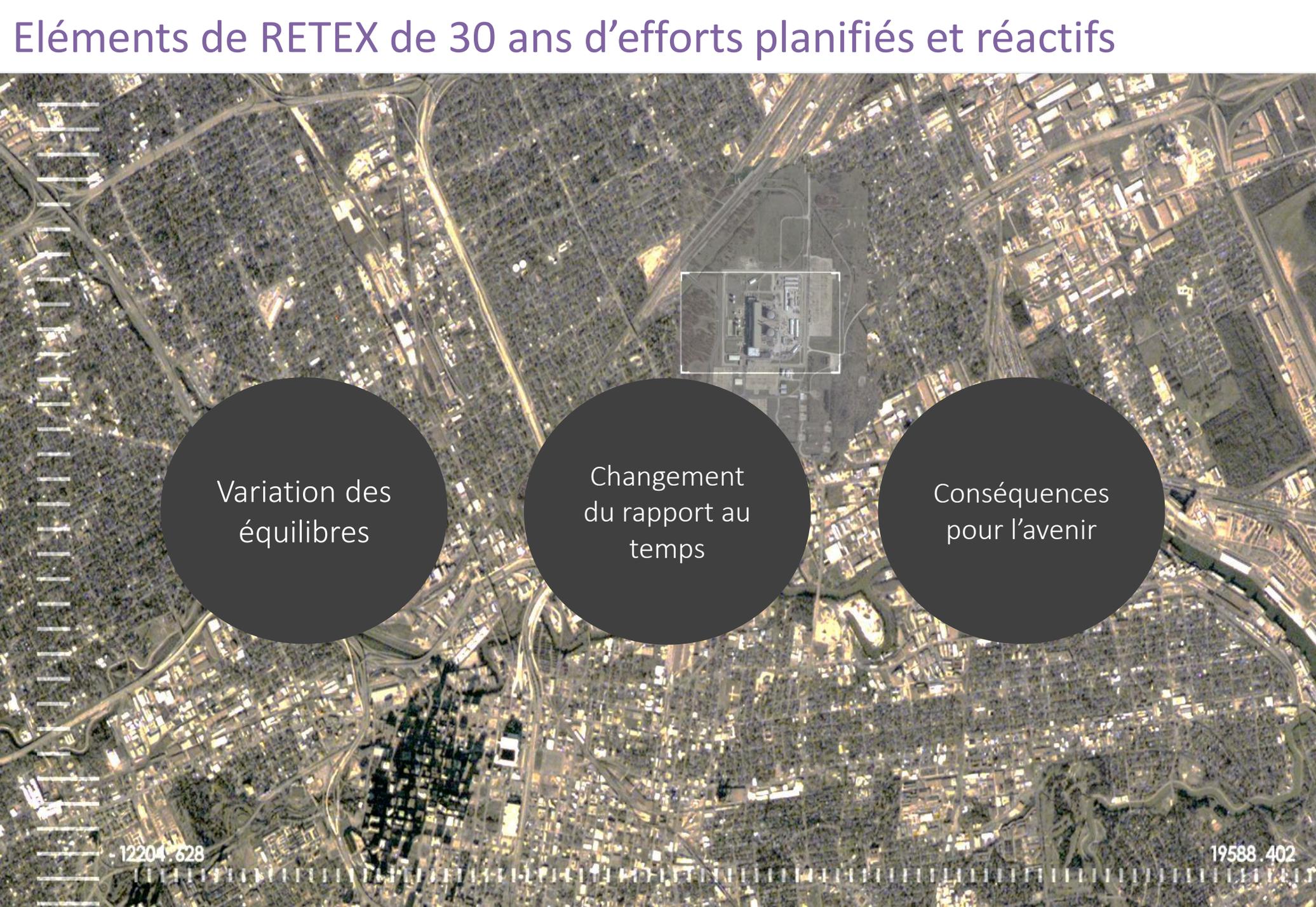
## Référentiels techniques

- Expérience partagée entre géographes
- Echanges en particulier sur les outils
- Interopérabilité technique

## Investissement

- Capital investi
- Contexte politique et économique

# Éléments de RETEX de 30 ans d'efforts planifiés et réactifs

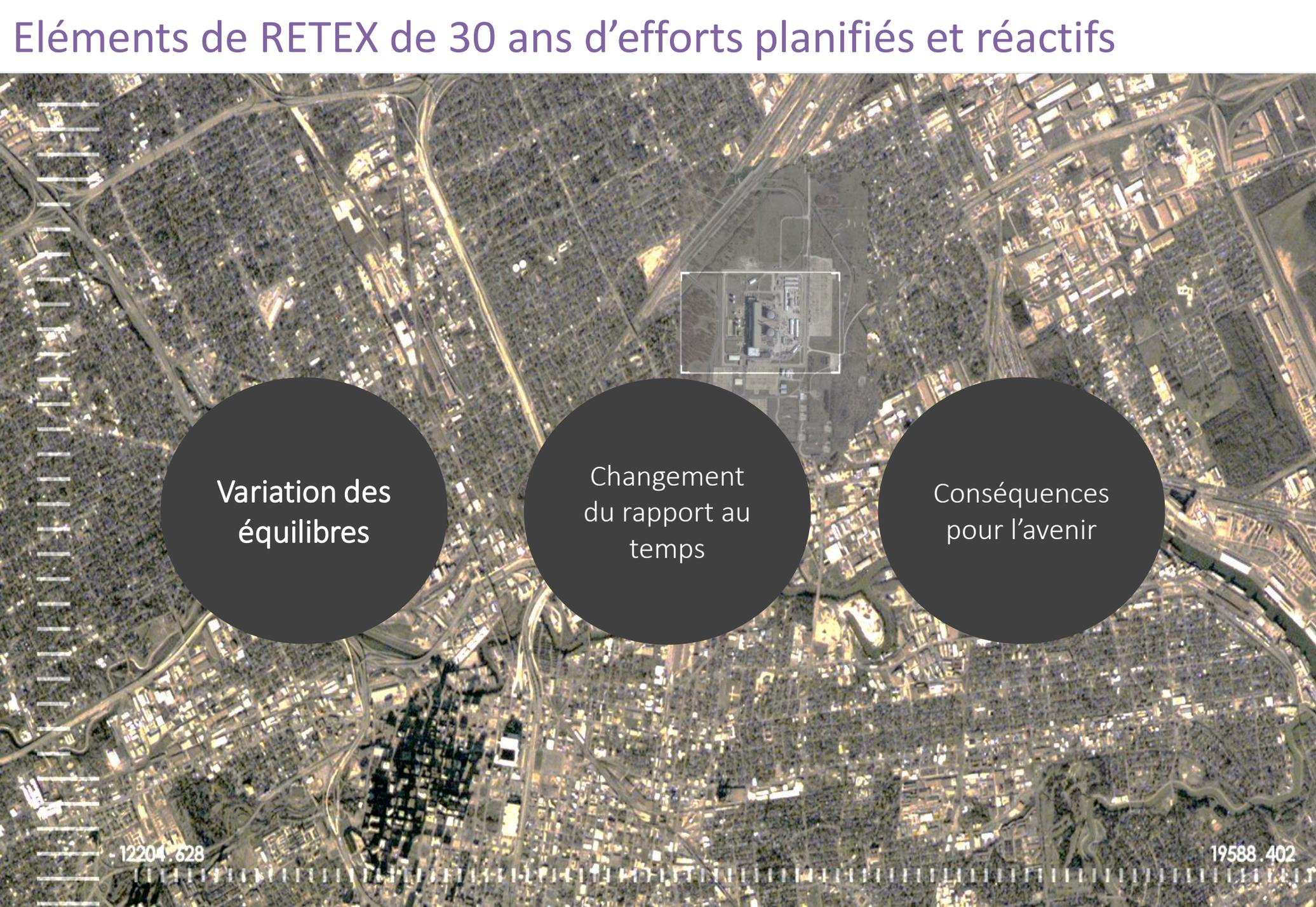


Variation des  
équilibres

Changement  
du rapport au  
temps

Conséquences  
pour l'avenir

# Éléments de RETEX de 30 ans d'efforts planifiés et réactifs

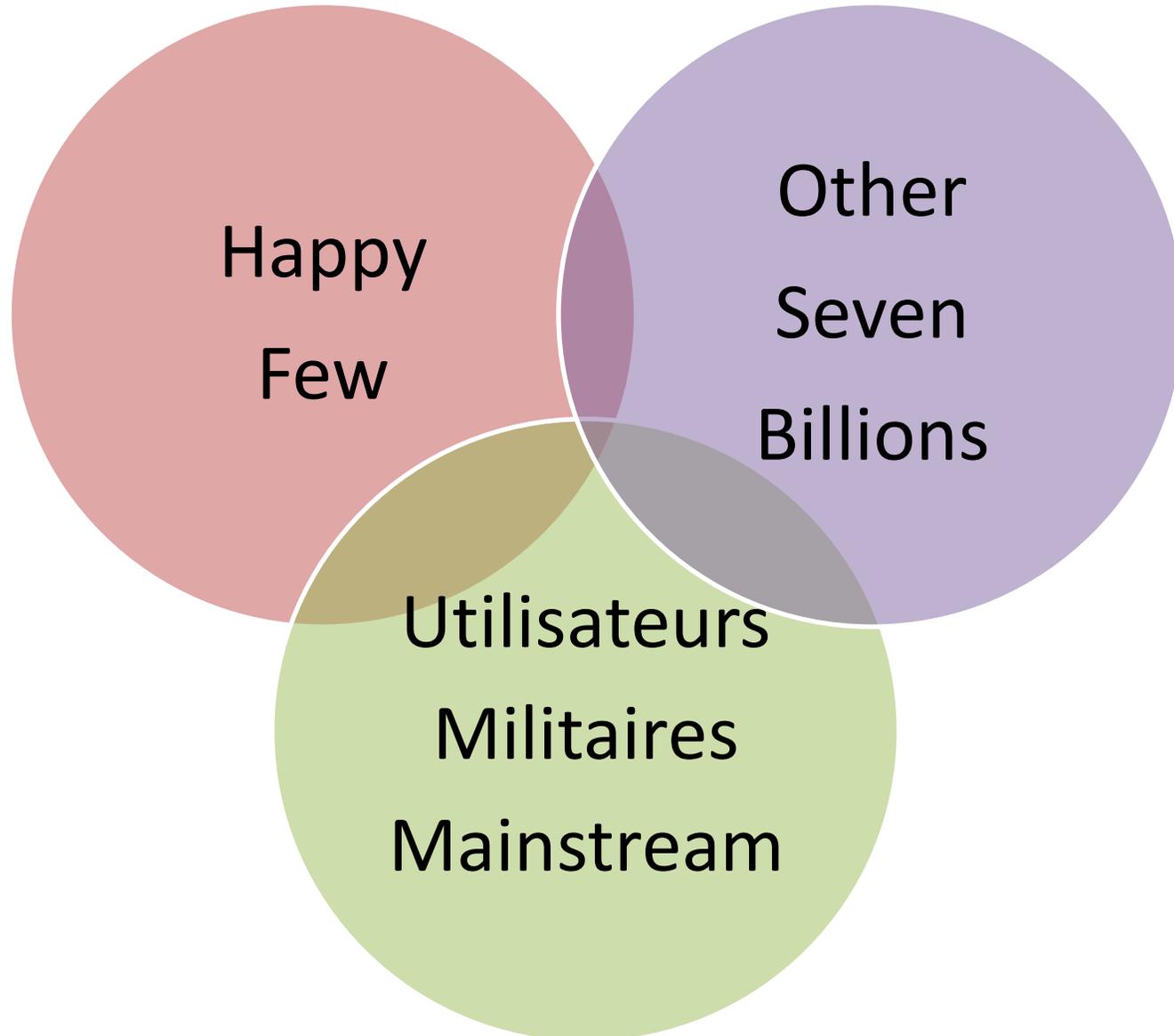


Variation des  
équilibres

Changement  
du rapport au  
temps

Conséquences  
pour l'avenir

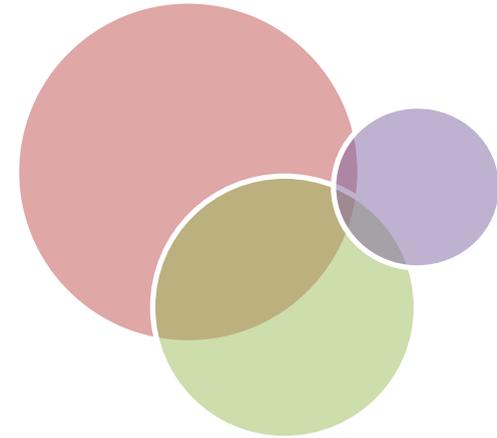
# Des équilibres changeants



# Des équilibres changeants

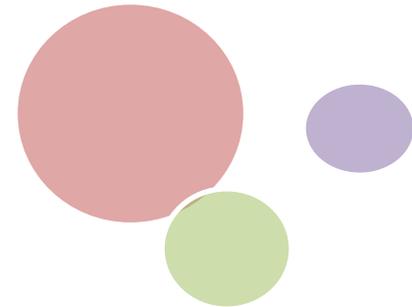
## Pré 1990 : Un monde assez organisé

- Des ressources et des productions centrées sur le champ de bataille européen
- Des ressources inouïes quand le besoin le justifie
- Des innovations technologiques majeures peu diffusées
- Partout ailleurs, les militaires (marsouins, légionnaires) se démerdent (et plutôt bien)



## 1990 : Un triple réveil

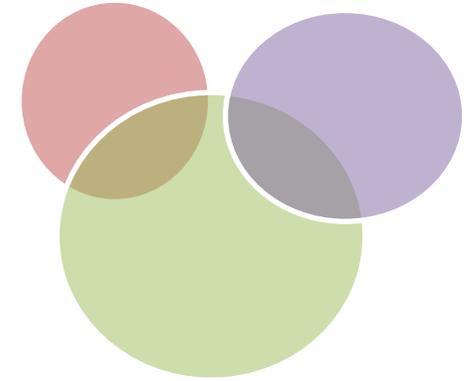
- Les produits sur l'Europe perdent beaucoup de leur intérêt
- La Guerre du Golfe sert de révélateur sur des carences et besoins multiples
- Le positionnement global est opérationnel mais les géographes n'y étaient pas préparés



# Des équilibres changeants

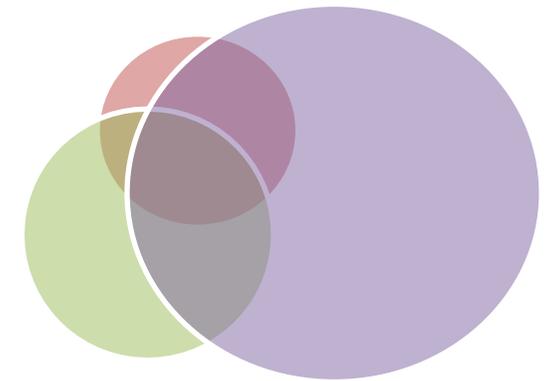
## 1991-2004 : Une réponse adaptée mais technicienne

- Polarisation hyper-techno liée à la frappe dans la profondeur
- Beaucoup de problèmes techniques à résoudre (référentiels, interopérabilité, ...) qui masquent des enjeux de fond
- Démarche de constitution de couches de fond
- Des produits innovants très peu utilisés (ables)



## 2003-aujourd'hui : Un nouveau choc

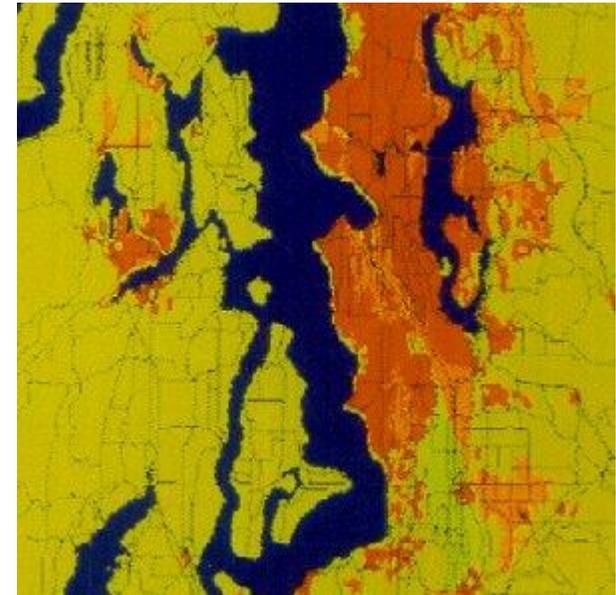
- La localisation devient une capacité grand public
- De nouveaux acteurs majeurs font irruption : Google, Microsoft, ...
- Le crowdsourcing devient un pouvoir : OSM, Crisis Mappers, ...
- L'Afghanistan comme expérience géographique partagée des militaires
- Le retour récent d'une géographie militaire pour Happy Few



# DLMS (années 70 aux années 2000)

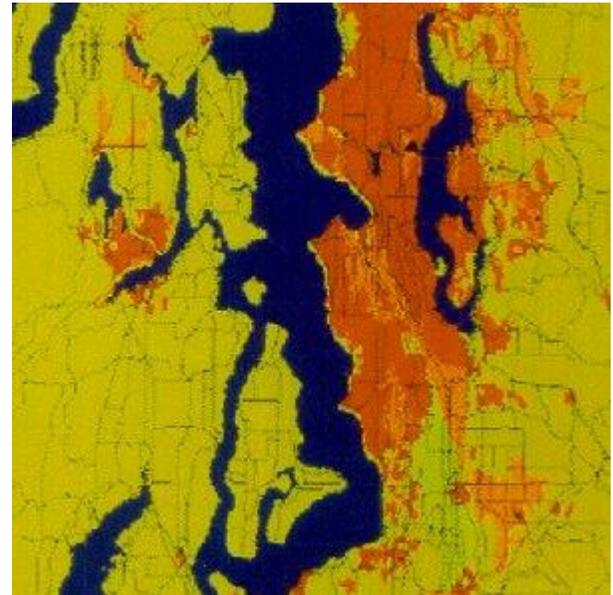
## Donnée – Usages

- Un besoin applicatif précis (le radar d'un avion) qui devient un standard géographique
- Un besoin centré sur une zone géographique (l'Europe jusqu'à l'Oural) qu'on translate ailleurs sans se poser beaucoup de questions (et avec succès)
- Des choix techniques contraints par les moyens de l'époque mais qui parfois resteront car ils étaient pertinents



## Héritage

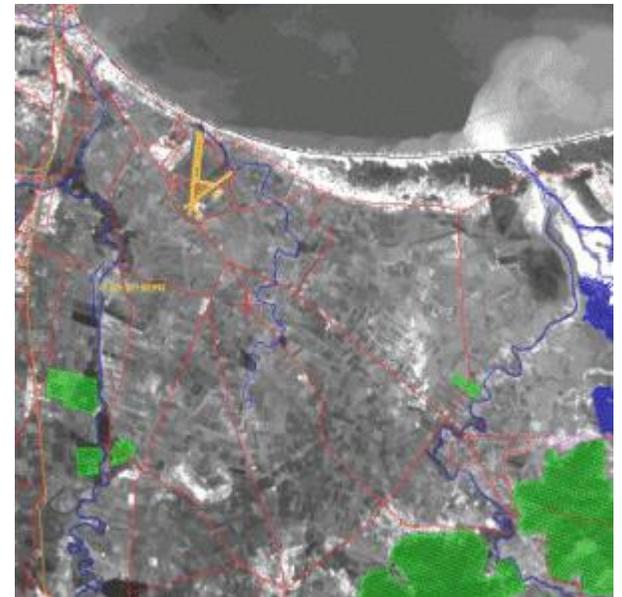
- Héritage utilisateur fort
- Héritage technique faible car l'implication française a été faible
- Héritage institutionnel fort car la production géographique interarmées s'est construite sur les bases de la DNS (organisme chargé de la production française du DFAD)



# Spatiocartes (années 90)

## Héritage

- Héritage utilisateur très faible : la plupart des utilisateurs n'ont jamais vu (ou pu lire) les produits
- Héritage technique fort car il pose l'image de la France seule alternative aux US en cartographie spatiale
- Héritage institutionnel réel car si les produits ne sont pas allés jusqu'aux utilisateurs, ils ont fait de beaux posters (dans le bureau des chefs)



# VMAP (années 90 aux années 2000)

## Donnée – Usages

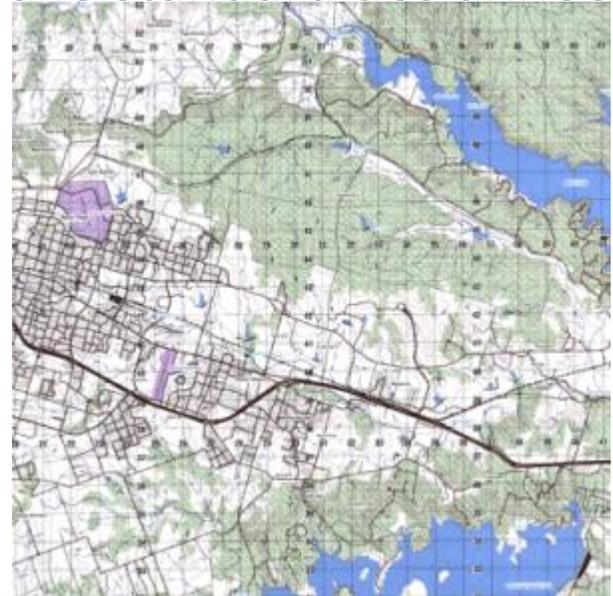
- Le premier produit générique moderne
- Un produit mondial
- Un effort énorme pour numériser des sources (très) médiocres
- Un produit vecteur diffusé à une époque où aucun système opérationnel ne sait lire du vecteur



# VMAP (années 90 aux années 2000)

## Héritage

- Héritage utilisateur faible (ou a minima lent)
- Héritage technique fort car l'implication française a été forte et le programme nous a recrédibilisé au niveau international – mais aussi parce que c'était l'apprentissage de la production internationale multipartenaires
- Héritage institutionnel fort car le programme marque la transition vers l'externalisation industrielle qui deviendra le standard des années 2000



# Afghanistan (12 septembre – 4 octobre 2001)

## Héritage

- Des produits peu novateurs mais conformes au besoin
- Un formalisme ... pragmatique (EPS)
- Héritage utilisateur fort sur la crédibilité et l'implication du système de production
- Héritage technique fort : pose la capacité à produire en crash sur de grandes surfaces (ironie : cette capacité ne sera plus jamais activée)
- Héritage institutionnel réel face aux alliés

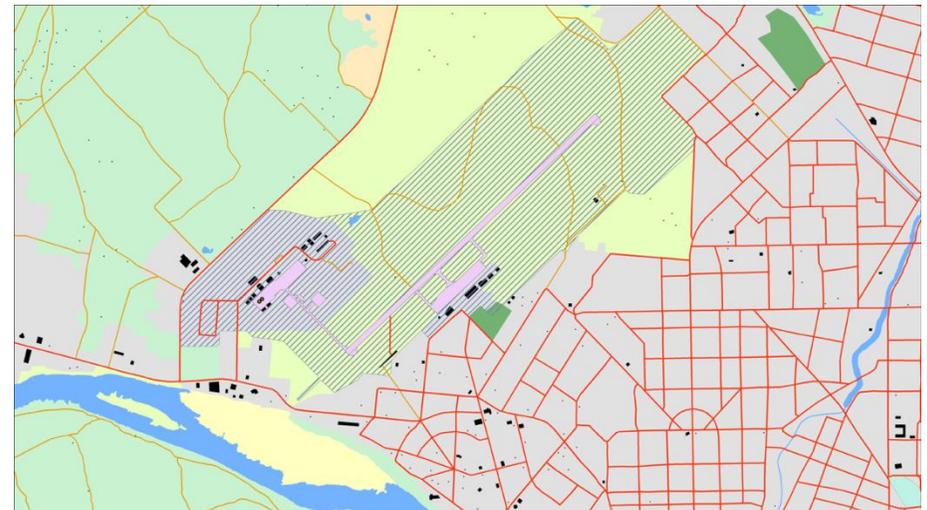


# MGCP (années 2000 aux années 2010)

## Donnée – Usages

- Le premier produit générique basé sur des sources récentes
- Un produit sur l'essentiel des zones d'intérêt
- Un dispositif lourd qui a mis du temps à se régler (avec des conséquences – voir plus loin)
- Un soin particulier à fournir des produits adaptés à tous les utilisateurs

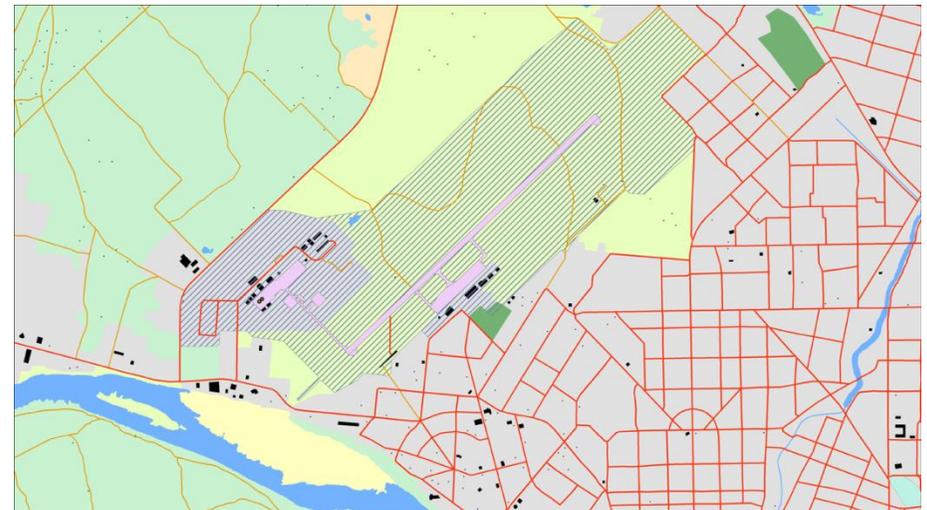
➔ Et donc le premier produit sur lequel la réflexion sur la mise à jour présente un réel intérêt.



# MGCP (années 2000 aux années 2010)

## Héritage

- Héritage utilisateur croissant (et lié à la déclinaison de chaque production en une gamme de produits multiples)
- Héritage technique fort : implication française forte – travail sur des sources modernes – capitalisation méthodologique
- Héritage institutionnel fort car le programme marque la transition vers de nouveaux équilibres Défense – IGN – Industrie – Partenaires Etrangers



# Une analyse économique complexe

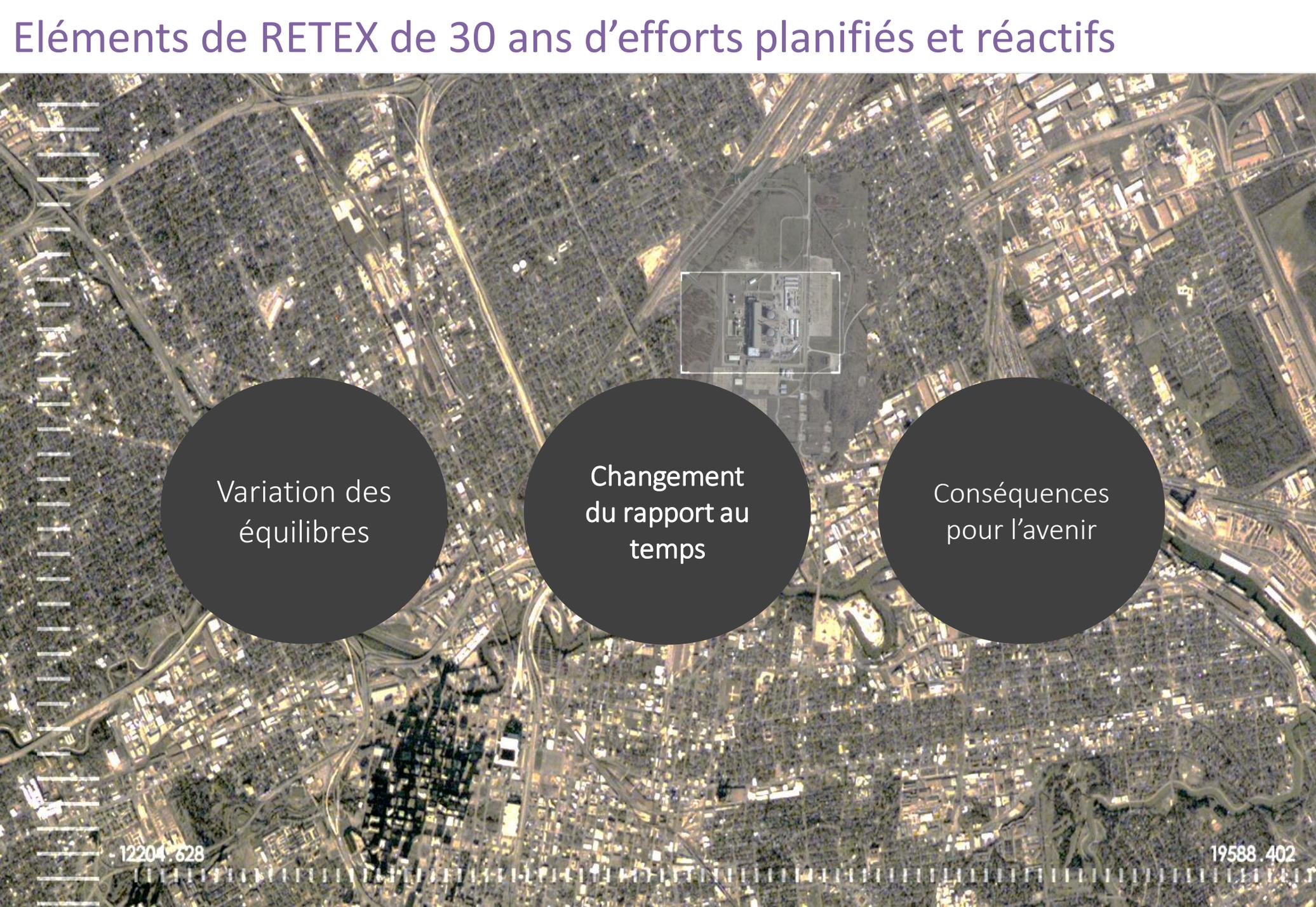
---

Passage d'une vision basée sur des ressources humaines et des capacités internes à une vision basée sur un budget d'investissement et à des capacités externalisées

Passage d'une vision budgétaire à une vision programmatique

Difficulté d'appréciation du poids économique des offsets non budgétaires

# Éléments de RETEX de 30 ans d'efforts planifiés et réactifs



Variation des  
équilibres

Changement  
du rapport au  
temps

Conséquences  
pour l'avenir

12204.628

19588.402

# Rapports au temps réels ou fantasmés

---

Si on se réfère à tout ce qui s'est dit ou écrit sur le sujet, le spatial est utilisé opérationnellement en géographie militaire depuis près de 25 ans :

- MNT optiques depuis 1988
- Spatiocartes militaires depuis 1990
- MNT et spatiocartes radar depuis 1992
- ...

Si on analyse plus sérieusement, l'usage opérationnel réel en France et en Europe est beaucoup plus récent

Les mêmes commentaires peuvent être faits sur l'exploitation de la puissance des données vecteurs dans les systèmes opérationnels



Le colonel Samaké, chef du bataillon malien Elou, avec des soldats français de « Serval »

# l'hydre djihadiste



Dans son pick-up, le colonel Samaké a rangé un feuillet A4 dans une pochette en plastique. Apparaissent les visages de six chefs djihadistes recherchés dans le secteur. Oumaroukili Hamada, dit « Barbe Rouge », Abdoul Hakim, Hamada Iba Elhate, Alin Mohamad Toure, Iba Walid et Abou Dar Dar. « Ils ne peuvent pointer leur nez partout, ils sont contraints de faire le poisson, ou d'arrêter la course, note l'officier, mais ils ont aussi besoin de fonds. »

Le détachement a progressé sans trouver de traces probantes. Tout le chef de corps malien, le jeu peut durer longtemps. « Ils pointent du fleuve et passent d'un côté à l'autre en fonction de la pression exercée. » « Ils nous emmenent toujours plus vers le Nord », constate le commandant français.

Le 22 octobre, au matin, tous y ont poultant cru. « Serval » signalait que « Barbe Rouge » aurait franchi le fleuve, avec une colonne de dix pick-up en direction du sud. à Kira, un point de passage du barrière local. Dans les jours suivants, sa trace s'est perdue. Il est « tout à fait en vue » géolocalisé qu'il se soit effrité sous la pression de l'opération », indiquant peut-être un responsable de « Serval ».

Soir après soir, le commandant Singlande, destiné à la zone de patrouille pour Elou, a dû imaginer des drones. « Nous cherchons des résultats atteignables. Il faut que les Maliens patrouillent et sachent riposter en cas de problème, résumes-à faire sentir leurs bataillons permet aux chefs de commander et à cette armée de prendre contact avec la population. »

Dans l'attente de réduire au plus vite sa force au Mali. Mais après la première victoire militaire, le plus dur reste à faire. C'est une entreprise sans fin, à la fois vaine et générale, minuscule et héroïque, que de guider des soldats en devenir dans une armée sans moyens. « S'ils retiennent 20 % de ce qu'on leur donne, c'est bien », convient le commandant français.

Le colonel Samaké est tout aussi lucide. L'encadrement de la troupe reste faible. Après quatre jours, son chef d'opération a vidé par accident le chargeur de sa kalachnikov sur son pied. Le capitaine censé le remplacer, juge inapte, avait été relevé de son commandement pendant la formation du bataillon. La veille de cet incident, le jour même où un attentat-suicide tuait deux soldats à Chadema à Tessalit, une autre catastrophe a été évitée. Par accident encore, un soldat malien avait tiré une roquette RPG dans le camp.

L'assistance opérationnelle est une coopération que la France ne pratiquait plus depuis les années 1980. Mais la menace terroriste l'impose, juge l'état-major. « Des officiers maliens ont bien compris que seule une force armée pouvait entraver les groupes capables de déstabiliser un État. Plus vite ils tiennent au contact de cette réalité, mieux ce sera, insiste un colonel de « Serval », à Gao. « Hydre » sert à les mettre en confiance. » Avant d'y parvenir, il faut continuer de « nettoyer le terrain », inlassablement. « Serval » a lancé l'opération « Hydre » avec une liste de cibles à abattre. Des stocks d'armement, cachés par les djihadistes, ont encore été découverts. « AQM à certes été sévèrement touchés depuis janvier, mais de nouveaux chefs ont été nommés, explique, à Bamako, le général Marc Foucaud, commandant de la force. Pendant la dernière saison de pluie, ils ont racheté de l'armement y compris dans l'ouest du Mali. Il faut casser leur logique. » Dans l'immensité ethnico-politique malienne, seule AQM fait l'unité, contre elle. Tel est bien, disent les Français, l'ennemi qui doit mobiliser les énergies dans le chaudron du nord du Mali. ■



La colonne progresse dans le désert de Gourma.



Opération de renseignement auprès de la population nomade de Gourma.



Elou simerait filer vers le pays touareg sans s'arrêter. Certains jours, le bataillon avance en pulvérisant ses pare-brise sous les arbres bas. La colonne prend les dunes de face, plante la voiture du chef dans le sable. Les GPS maliens rappellent à l'adjudant-chef B. ceux qu'on avait en bonne en 1996, qui se contentent de tracer une ligne droite vers un point. Seule la logique freine. Après le premier bivouac, le colonel Samaké a dû calmer une troupe frondeuse. Au matin, le repas n'était pas prêt. Parfois, la mission se dilue ainsi dans un faux rythme. « Ne vous trompez pas, a dit l'officier français pour motiver ses hommes, le jour ou ça canarde, ils auront peut-être dix morts, l'espère que nous, on n'en aura pas. » L'armée de Bamako n'a plus mis les pieds dans cette région de Gourma depuis longtemps. Elle affirme que des terroristes s'y dissimulent : les affiliés d'Al-Qaïda du groupe Al-Mourabitoun, né d'une fusion entre les éléments de l'islamiste radical Mokhtar Belmokhtar et ceux du Mujao malien, ou encore une poignée de Touareg, en rupture de ban du MNLA, qui se livreraient au brigandage. Les nomades rencontrés en chemin racontent que devant

elle, n'a déployé que quatre sections. Ces soldats togolais et nigériens ont du mérite. Depuis juillet, ils avaient la nourriture avec rare d'un prestataire ouaisien douteux.

Sur les épaules de l'officier malien repose l'espoir fragile qu'une armée neuve pourra tenir le pays dans quelques mois, après avoir fait le lâcher aux mains des djihadistes islamistes, en janvier. Formé par les Européens à Koulikoro, près de Bamako, le bataillon Elou fait ses premières armes. Il n'a pas seul. Un « détachement d'assistance opérationnelle » l'accompagne. 30 hommes triés sur le volet autour du commandant David Singlande, venu du 2<sup>e</sup> régiment d'infanterie de marine du Mans, cher au cœur du chef d'état-major de l'armée malienne, le général Dembélé, car il y a fait ses classes.

« On y va inch'Allah ». La colonne malienne s'est ébranlée dans un stress palpable. Trois jours avant la fin de leur instruction à Koulikoro, les soldats d'Elou ne savaient pas où ils allaient être déployés dans le nord du pays. Ils doivent à présent ratisser un vaste quadrilatère sous le fleuve Niger : 1500 km<sup>2</sup> bordés à l'est par la route Gao-Bourém, et à l'ouest par l'axe Gossi-Gourma-Rharous. Blindés et pick-up vont effectuer chaque jour des dizaines de kilomètres dans la fournaise, traversant zones sablonneuses, forêts basses et marécages. Sur la rive nord, c'est « Serval » qui a pris place avec 120 blindés et tous les hélicoptères disponibles de la force française. La base a été installée à 40 km du fleuve, dans l'axe de Bambo. Dans le désert, le camp forme un cercle de blindés et de camions, resserre le soir venu au retour des patrouilles.

Les Maliens sont partis sans carte. Le « doc » n'a ni perfluoré ni antibiotiques. Il manque les soixante à l'appel. Les crédits des téléphones satellitaires sont épuisés. Qu'importe. « Il faut rétablir l'ordre », lance Samaké à du calmer une troupe frondeuse.

« Il faut que les soldats maliens patrouillent et sachent riposter en cas de problème »

Commandant David Singlande  
2<sup>e</sup> régiment d'infanterie de marine

ce leur chef avec énergie. Le colonel Samaké avance en aïse, rassuré. Côté français, « on ne roule pas comme des tabourets », a prévenu le commandant Singlande. « Il faut préserver le matériel et les positions précises. On ne va pas rester coincés pendant que les autres vont faire la guerre. La force de réaction logistique, ce n'est pas prévu sur cette opération. »

## a suivi les troupes françaises engagées dans le nord du Mali lors d'une opération antiterroriste

NATHALIE GUIBERT

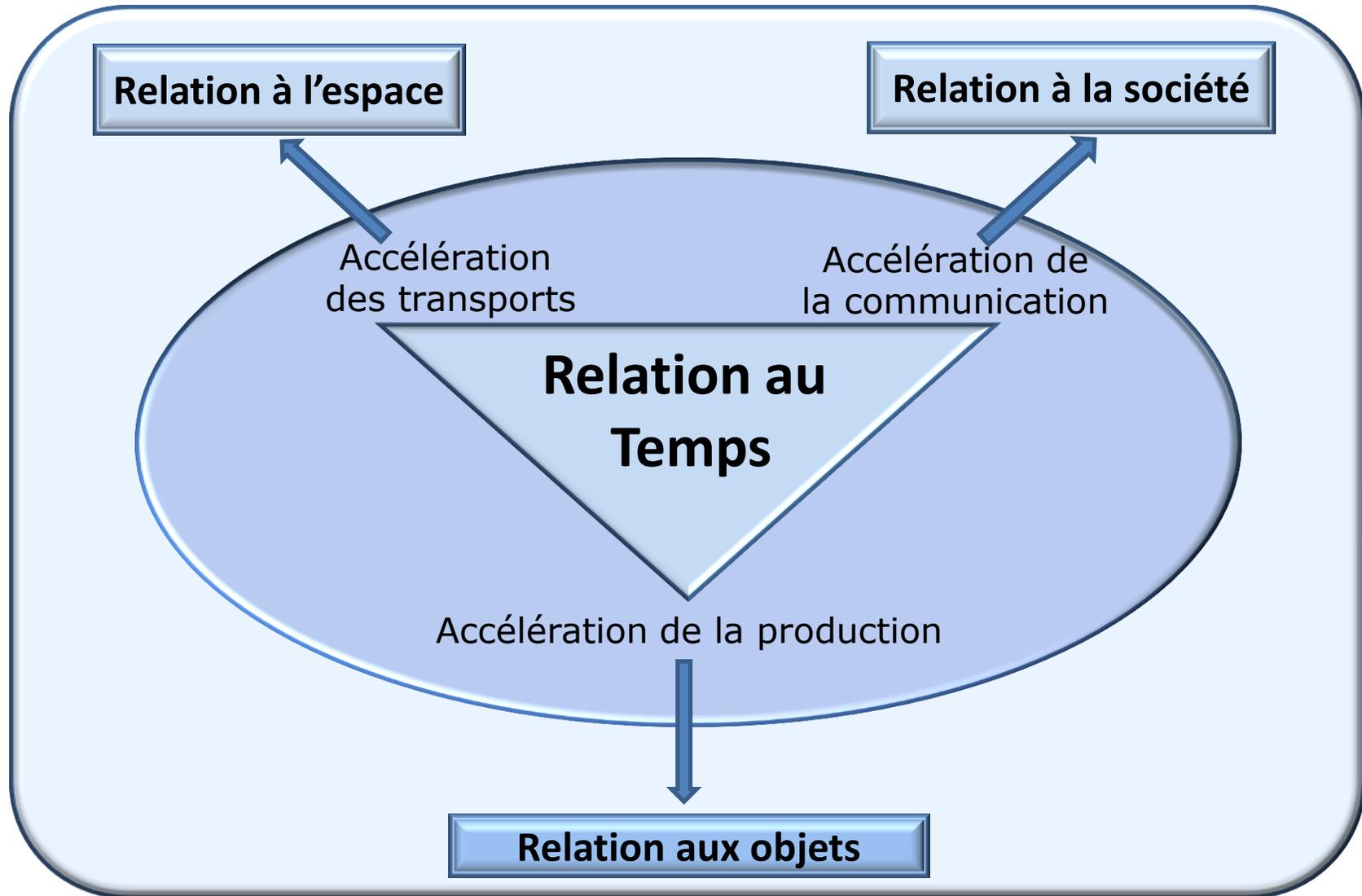
Nord du Mali  
Envolée spéciale

Comment ça va, avec le cheur ? Ainsi vous saluez, au réveil du bivouac posé dans le désert, le lieutenant-colonel Mohamed Massaoué Samaké. Bonnet noir du FC Barcelone sur la tête et sourire courtou au coin des lèvres, le militaire malien ne s'est pas trompé de sujet. Ici, tout se compte, à commencer par l'armement déployé par la force française « Serval » depuis dix mois. Sable et soleil font disjoindre les systèmes électriques des hélicoptères. Les pneus des blindés éclatent sous la pierre ou fondent. Sur la base de Gao, au nord du Mali, les groupes électrogènes doivent être arrêtés avant que l'essence ne bouille. Les opérations militaires, ici, sont d'abord des défis logistiques.

Sur la boucle du Niger débâchée, ce 20 octobre, l'opération antiterroriste « Hydre », qui s'est achevée dimanche 3 novembre. Très loin de Kidal, où deux journalistes de BFI ont été, entre-temps, assassinés. « Hydre » a mobilisé 1 500 hommes pour la première action d'ampleur censée coordonner les forces armées présentes au Mali, les Français de « Serval » (600 hommes), le bataillon Elou du colonel Samaké (600 hommes), et le contingent de l'ONU, la Minusma. Le but est double : « nettoyer » une région des djihadistes qui s'y trouvent encore ; et déployer les soldats africains censés prendre le relais des Français à terme.

Les « éléphants » le « léopard », en langue touareg du colonel Samaké ont manqué ne pas partir de Gao ce dimanche. Faute de potape, d'eau, de camions. La Minusma,

# Un rapport au temps différent



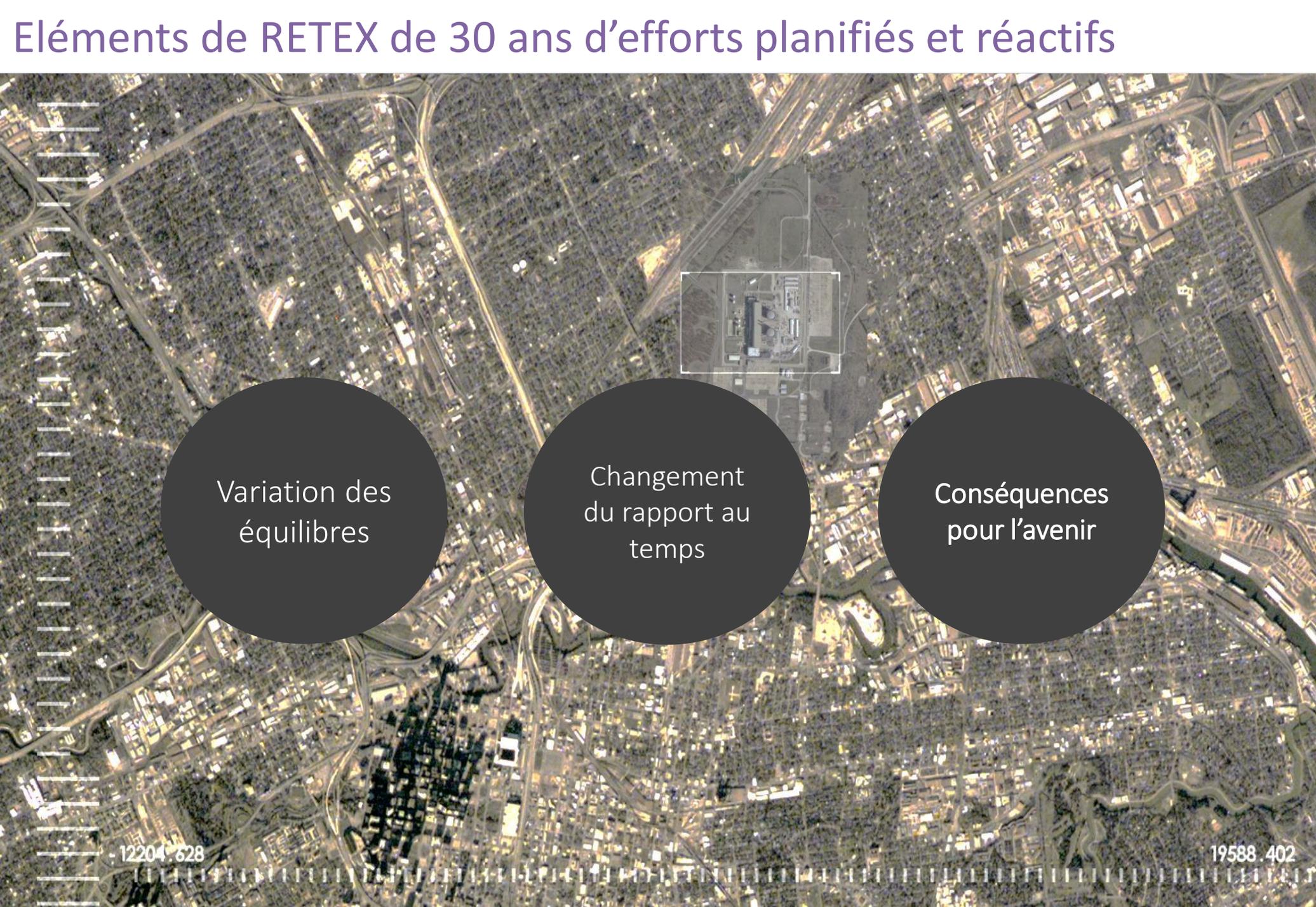
# Un rapport au temps différent

Le temps des programmes d'armement et le temps de la production géographique ne sont pas adaptés à ces accélérations

Conséquences :

- Les produits « modernes » sont assez peu utilisés au moment où ils sont innovants
- On doit continuer à alimenter en informations des systèmes conçus dans les années 70
- Les dispositifs de production (tant industriels qu'étatiques) vieillissent de plus en plus vite
- Les contraintes de sécurité et la gestion de la confidentialité amplifient les décalages d'appropriation de sources d'information et de méthodes et outils

# Éléments de RETEX de 30 ans d'efforts planifiés et réactifs



Variation des  
équilibres

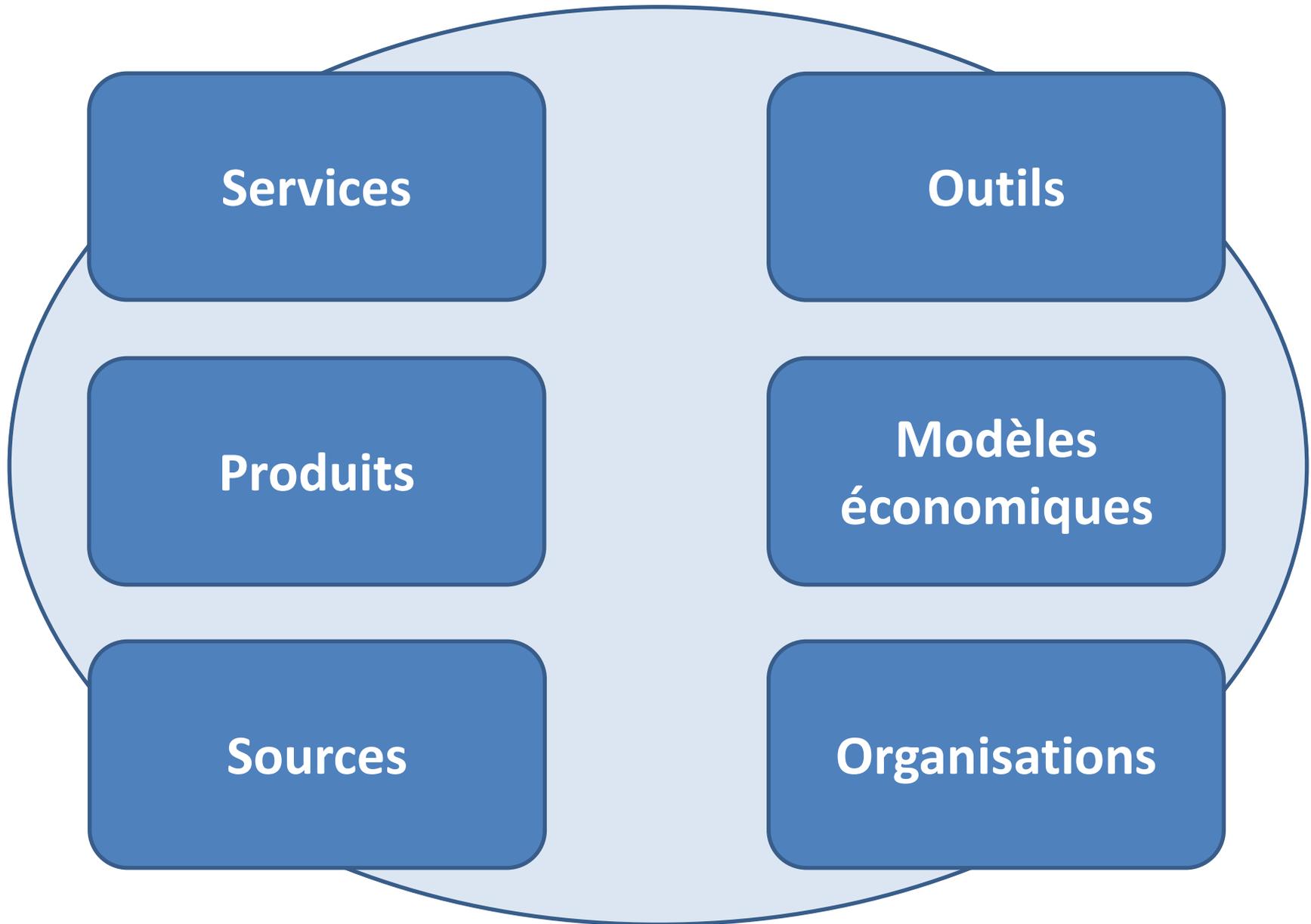
Changement  
du rapport au  
temps

Conséquences  
pour l'avenir

12204.628

19588.402

Ce n'est qu'un début ...



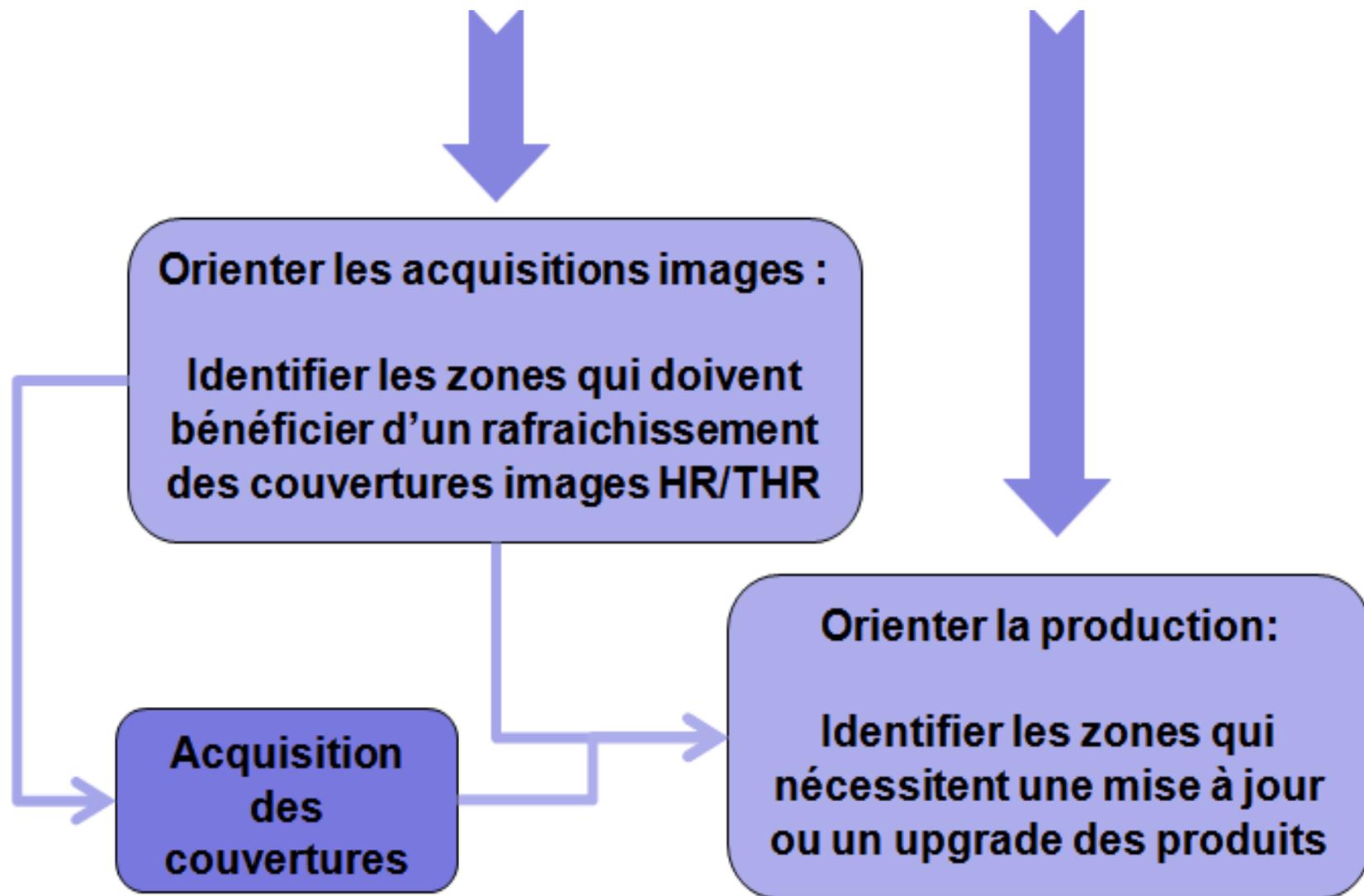
# Constant benchmarking

The image displays a GIS software interface with a main menu and a map view. The interface is divided into several sections:

- Main menu:** Located at the top left, it includes a "Menu" dropdown, navigation tools (compass, zoom in, zoom out, pan, home, layers, print, close), a "Legend" button, and a save icon.
- Options:** A sidebar on the left containing:
  - Map Layers:** A section for managing map layers.
  - Layers:** A list of layers categorized into:
    - Couche éditable:** Includes "Balises".
    - Catalogue de données:** Includes "ASECNA", "Geobase", "IFI - DTGC", "OSV", "Cartes SHOM", "VMAP21", "Plan 28e", and "Ortho".
    - Analyse intrinsèque:** Includes "Couverture HR", "Couverture THR", "GMM - Evolution", "OSM - Evolution", and "Dynamisme GE".
    - Analyse concurrence:** Includes "Ecart de résolution TBD - GE".
    - Simulations:** Includes "NGA-RPM", "Détection de changement img THR", and "Homemade Data Stack".
    - Base:** Includes "Open Street Map", "Google Physical", "Google Satellite", "Google Streets", and "Google Hybrid".
  - Analysis:** A button with a plus sign.
  - Go to city:** A button with a plus sign.

- Map:** The central area showing a map of West Africa. A large black rectangle highlights a specific region. The map includes labels for various cities and regions such as Foundiougne, Kadiack, Fatick, Kaolack, Kattine, Tambacounda, Barjoul, Médina Gounassé, Kédougou, Bignonia, Sédiou, Kolda, Ziguinchor, Bissau, Gabu, Minsba, Bissau, Gacoua, Libéré, Pita, Mamou, Kindia, Boko, and Kamsar. A scale bar is visible on the left side of the map.

# Des stratégies multiples



# Des pistes pour l'avenir

---

L'irruption de la société de l'information oblige désormais à réinventer un nouvel équilibre basé sur de nouvelles sources, méthodes et processus.

Elle permet aussi de recentrer le métier de géographe militaire sur l'analyse, là où les enjeux antérieurs tendaient à hypertrophier la dimension de production.



---

Thank you for your  
attention



**Thierry ROUSSELIN**  
Strategy advisor  
[thierry.roussein@magellium.fr](mailto:thierry.roussein@magellium.fr)