



DEF 1b



**Stratégie d'accompagnement au Renforcement des capacités
SIG - Introduction**

RAPPELS SUR LA DEF ET SES QUATRE COMPOSANTES



**Digital
Energy**
FACILITY

RTEi

1

Digitalisation des opérateurs énergétiques
6,7M€

2

Financement de l'innovation
7,2M€

3

Création d'une communauté d'acteurs
1,8M€

4

Capital amorçage pour des solutions
innovantes destinées aux entreprises
d'accès à l'énergie
4,8M€ (prêts d'amorçage)

Financé par l'Union européenne
et mis en œuvre par l'Agence
française de développement (AFD),
ce programme soutient
la digitalisation et la modernisation
du secteur de l'énergie.

SOMMAIRE

- 1 INTRODUCTION: QU'EST CE QUE LE SIG?**
- 2 APPLICATIONS AUX RESEAUX ELECTRIQUES, EXEMPLES**
- 3 LOCALISATION PAR SATELLITE UTILISATION EN MOBILITÉ**
- 4 CONDITIONS DE REUSSITE**
- 5 LE FUTUR DU SIG À RTE**
- 6 QUESTIONS / RÉPONSES**

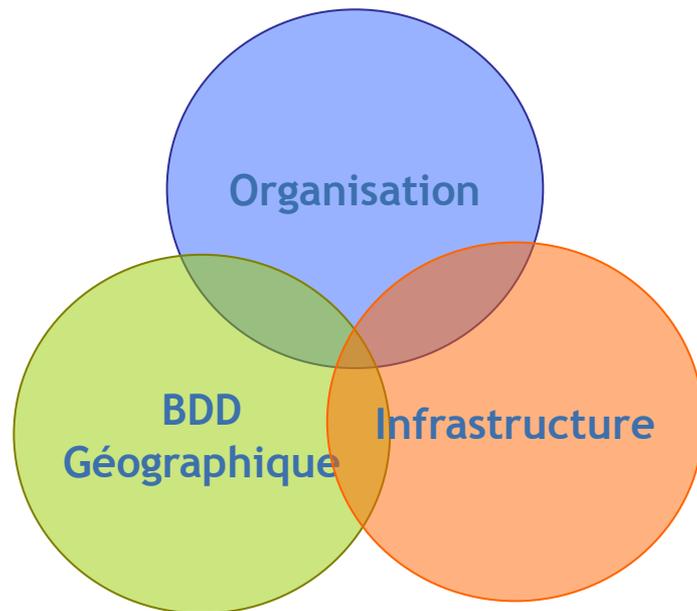
1

Introduction

qu'est ce que le SIG ?

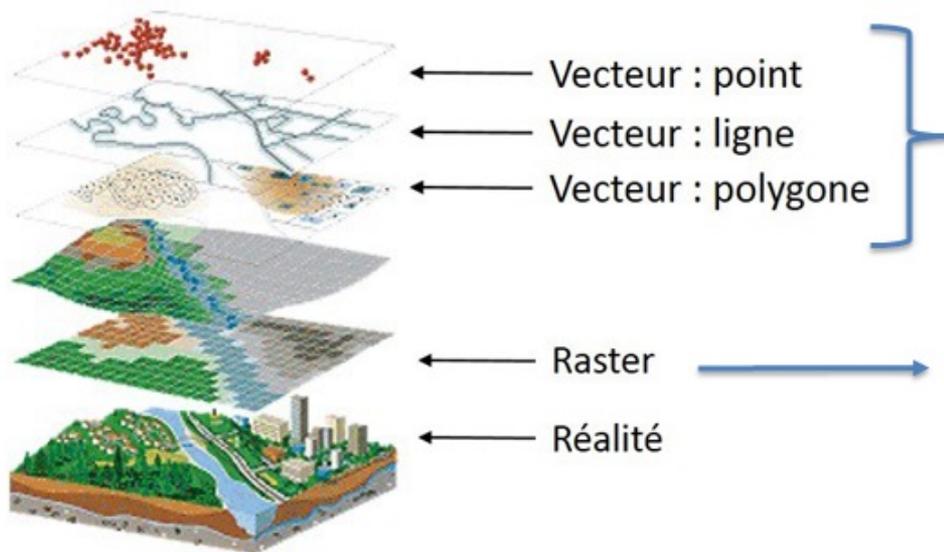
Qu'est-ce que le SIG ?

- Organisation et gestion des compétences
- Banque de données géographiques
- Infrastructure logicielle et matérielle



Un SIG est un SI Géographique qui propose un outil informatique permettant de stocker, de représenter et d'analyser toutes les choses qui existent sur terre (au travers de la géolocalisation) ainsi que tous les événements qui s'y produisent.

Modèle du SIG

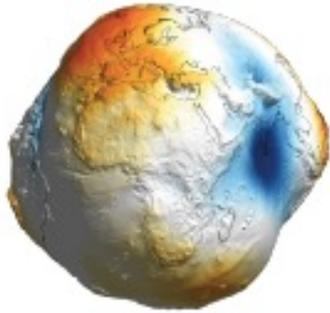


2 types de données :

Données vecteur : « cliquables » pour accéder à des caractéristiques (attributs) plus ou moins nombreux.
Exemple : couche des pylônes RTE

Données raster : non « cliquables », ce sont des images (plans scannés, photographies aériennes, images satellitaires) repérées dans l'espace

Système de coordonnées

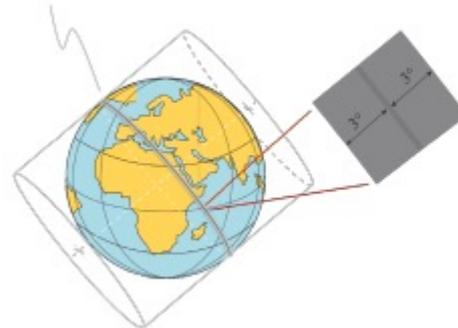


Géographiques
ou
Géodésiques



Planes
Ou
projetées

Grand cercle de tangence et zone cartographiable



Cône de projection

Parrallèle de tangence
et
zone cartographiable



Superposition de couches Raster et Vecteur

The image displays a GIS interface with three main components:

- Top Left:** A small map of France with a red line indicating the location of the detailed view.
- Bottom Left:** A zoomed-in view of a vector layer showing numerous red and green circular markers on a transparent grid.
- Center:** A large aerial photograph showing a power line structure. A green line is overlaid on the structure.
- Right Side:** A vertical navigation pane showing a map of France with a red line and labels for 'EMAGNE', 'fort', 'Stuttgart', 'MFG', 'ich', 'Milan', and 'Genève'.

A data popup window titled "SUPPORT" is open over the power line structure, displaying the following information:

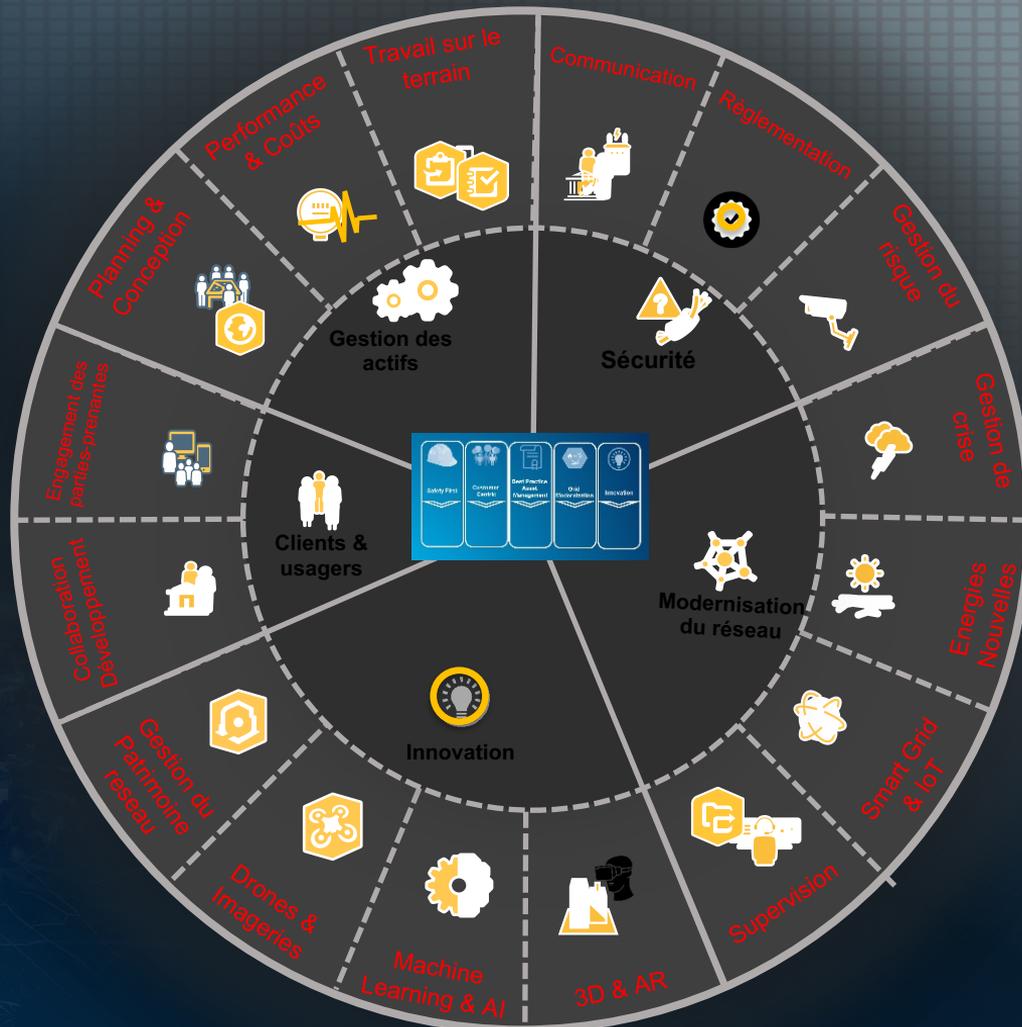
SUPPORT (1 de 3)	
Désignation support	431 de la LIT 225kV N0 1 BEAUREGARD (SAINT-LAURENT-NOUAN)-TERRES-NOIRES (RFF A VILLEFRANCHE SUR CHER)
Numéro de pylône	431
Cycle de vie	EXISTANT
Date implantation	01/01/1935
Nombre de terres	1
Tension d'exploitation	225 kV
Type pylône	TEMAC AF T1 61

2

Application aux réseaux électriques exemples

Les grands enjeux

Au services des enjeux métiers
des gestionnaires de réseaux



Aligné avec les stratégies métiers...

Exemples d'utilisation du SIG

*Une technologie intégrée dans les
processus de toute l'entreprise*

.....

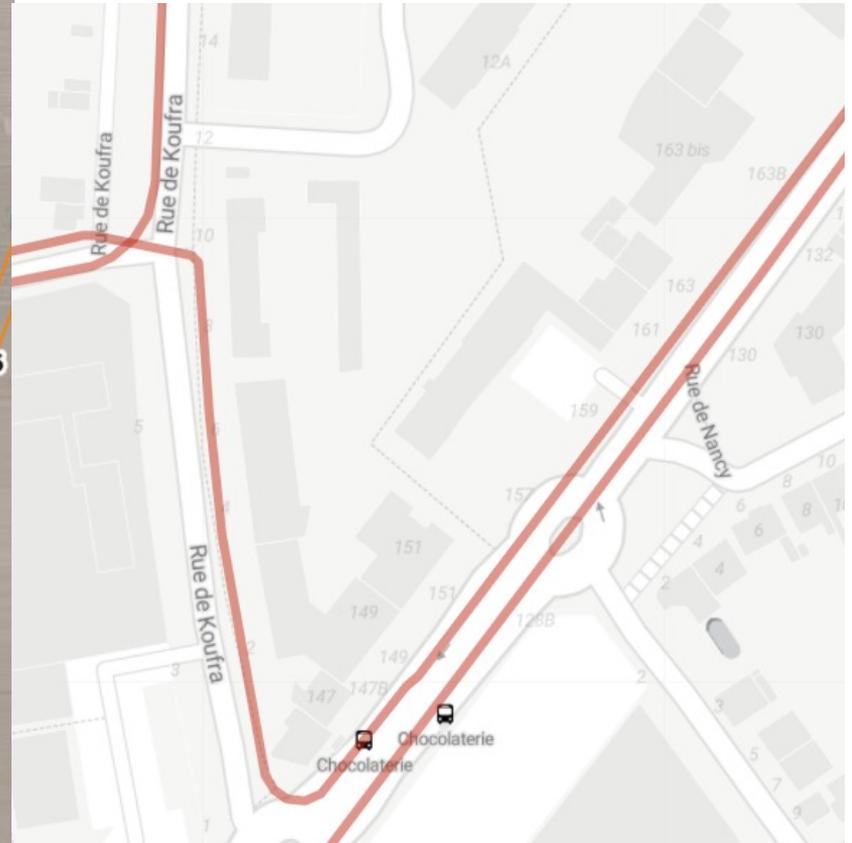
Deux usages fondamentaux

- Cartographier le réseau
- Stocker les données patrimoniales

Une diversité d'usages pour tous les métiers

- Dans le cadre des projets
- Pour la maintenance
- Pour le suivi et l'entretien de la végétation
- Pour l'exploitation
- Pour prendre des décisions stratégiques

Cartographier le réseau



Stocker les données patrimoniales

Code ligne	Etat	Tension (kV)	Numéro pylône	Nombre circuit	Hauteur pylône (m)	Longitude pylône (DD)	Latitude pylône (DD)
DONGEL31GUERS	EN EXPLOITATION	63kV	17	2	21	-2,11620099	47,333728
GUERSL31ZBRIV	EN EXPLOITATION	63kV	19	2	27	-2,12405912	47,3366117
DONGEL31GUERS	EN EXPLOITATION	63kV	20	2	27	-2,12849394	47,3382741
L.OR L41PRAUD	EN EXPLOITATION	90kV	16	1	26	-1,47656797	47,2040677
L.OR L41PRAUD	EN EXPLOITATION	90kV	50	1	29	-1,3863406	47,2739523
L.OR L41PRAUD	EN EXPLOITATION	90kV	54	1	29	-1,36927761	47,2794384
L.OR L41PRAUD	EN EXPLOITATION	90kV	21	1	26	-1,46339347	47,2121626
L.OR L41PRAUD	EN EXPLOITATION	90kV	65	1	20	-1,33740557	47,283315
CHOLEL61RECOU	EN EXPLOITATION	225kV	65	1	31	-1,15722892	47,1125139
PUYBEL41ZESS5	EN EXPLOITATION	90kV	34	1	23	-1,21289016	46,7484164
PUYBEL41ZESS5	EN EXPLOITATION	90kV	37	1	23	-1,20199656	46,7441775
PUYBEL41ZESS5	EN EXPLOITATION	90kV	38	1	29	-1,1984123	46,7427785
PUYBEL41ZESS5	EN EXPLOITATION	90kV	32	1	31	-1,21990675	46,751145
PUYBEL41ZESS5	EN EXPLOITATION	90kV	33	1	23	-1,215839	46,7495632
PUYBEL41ZESS5	EN EXPLOITATION	90kV	61	1	29	-1,10929583	46,7252135
PUYBEL41ZESS5	EN EXPLOITATION	90kV	42	1	29	-1,18443951	46,738886
ESTREL31G.BAN	EN EXPLOITATION	63kV	18	1	23	4,79218393	45,5672819
ZNAUSL31ZPRA5	EN EXPLOITATION	63kV	24	1	24	3,81444804	44,7855716
ZNAUSL31ZPRA5	EN EXPLOITATION	63kV	35	1	24	3,7886631	44,8039571

Dans le cadre des projets – en planification/concertation

Carte de situation/localisation

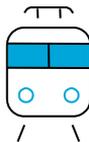
- Milieu naturel : cours d'eau, végétation, relief



Milieu humain : habitations, bâtiments industriels ou activités artisanales, secteurs agricoles



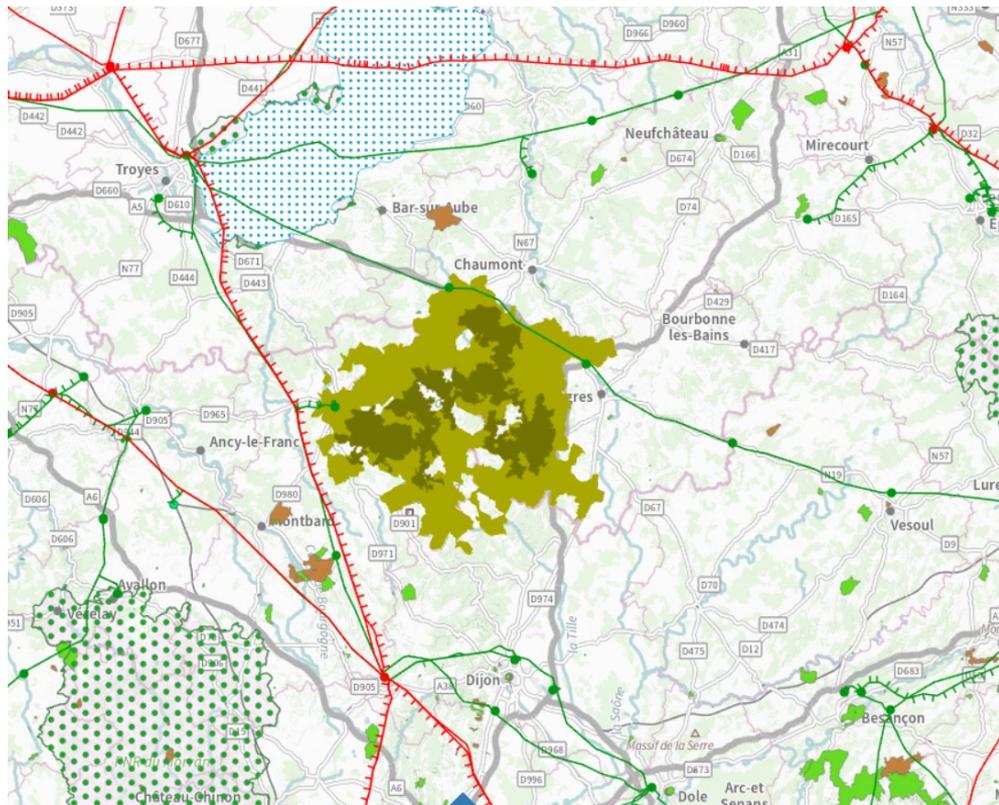
- Réseaux de transport



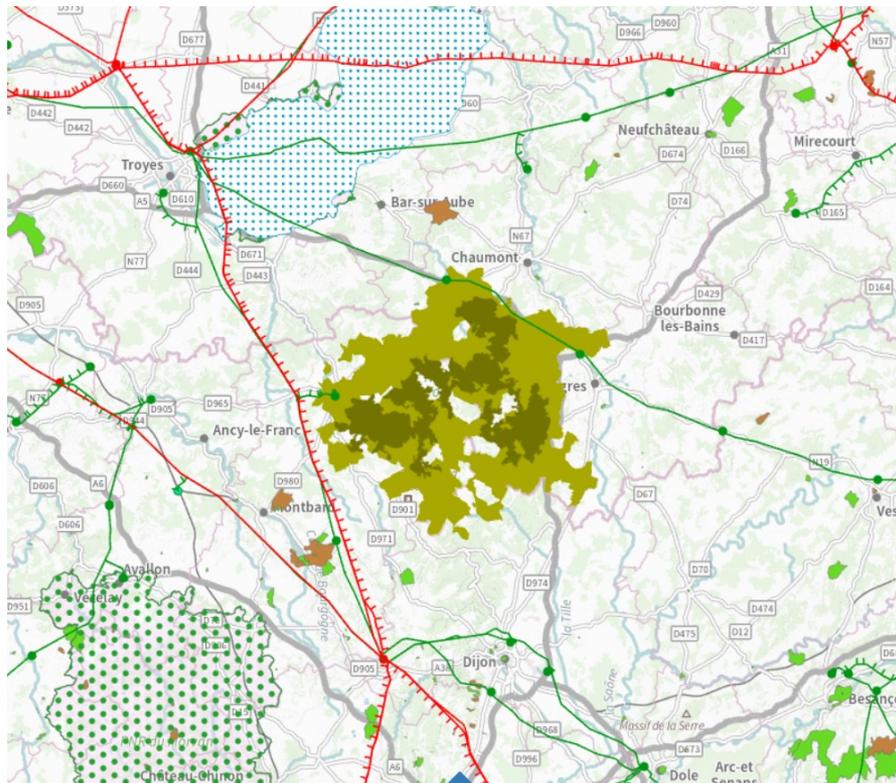
Limites administratives



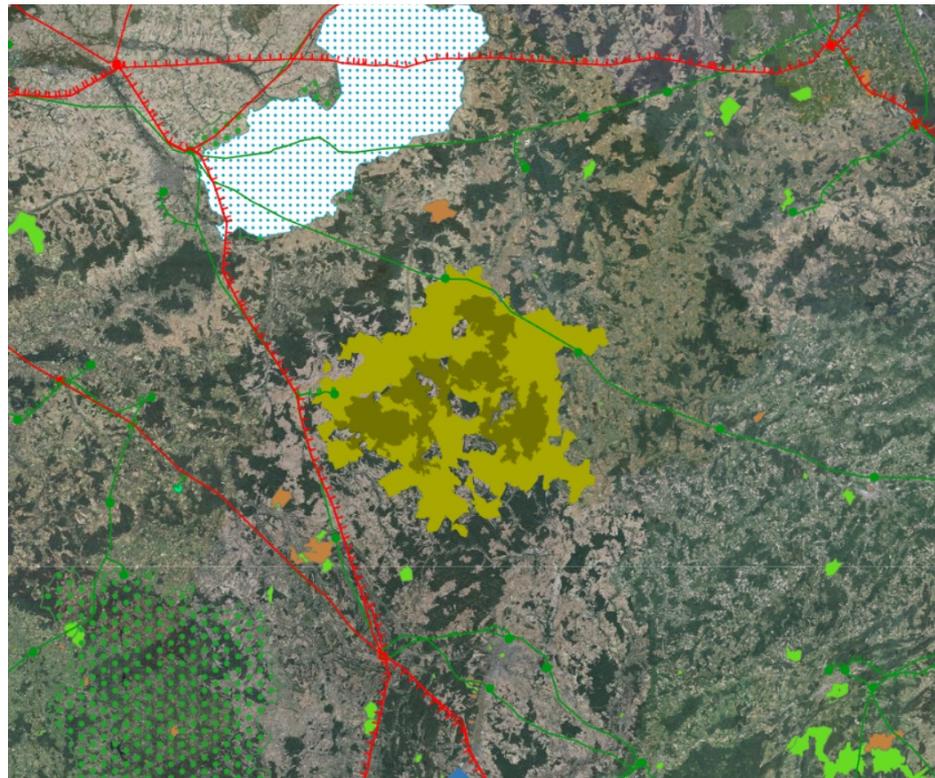
- Zonages de protection environnementale



Sur fond de plan cartographique



Sur image aérienne



Pour la maintenance

Analyses spatiales / études géomatiques

- Combien de pylônes à moins d'un km de la mer ?
- Où sont les conducteurs les plus vieux ?
- Quels postes électriques sont dans des zones inondables ?
- Combien de km de lignes électriques dans les zones environnementales protégées ?
- Quelle surface de végétation à entretenir durant l'année ?

Tableaux
détaillés

Cartographies

Tableaux
statistiques

Exemple: Maintenance des installations télécommunications

SOUTERRAIN-PPT006001-JT.0005 - RABATAU - GESCC - BONNEVEINE - CO...

Equipements Câbles Raccordements Local Liaisons Infrastructure Traces Eléments de Réseau Supports Optique/Cuivre FH Informations Paramètres Vue géographique

 Éditer

Description Création à partir d'INFOCABLE

Commentaire

Commentaire Domaine public
Zone à risque Pollution : Non
Zone Fréquentée : Non

Identification d'Objet INFOTEL

Code Patrimoine S-S-PPT006001

IDR PPT006001

Référence Locale

Référence Externe JT.0005 - RABATAU - GESCC - BONNEVEINE - COS

CUR C153FE4F0DD44F7B92A695EF1E9F654E

CLJR CONCORDE

Projet

Sous Projet

Cycle de Vie

Statut Physique Existant

Nomenclature

Nomenclature SOUTERRAIN

Identifiant 1.4.4

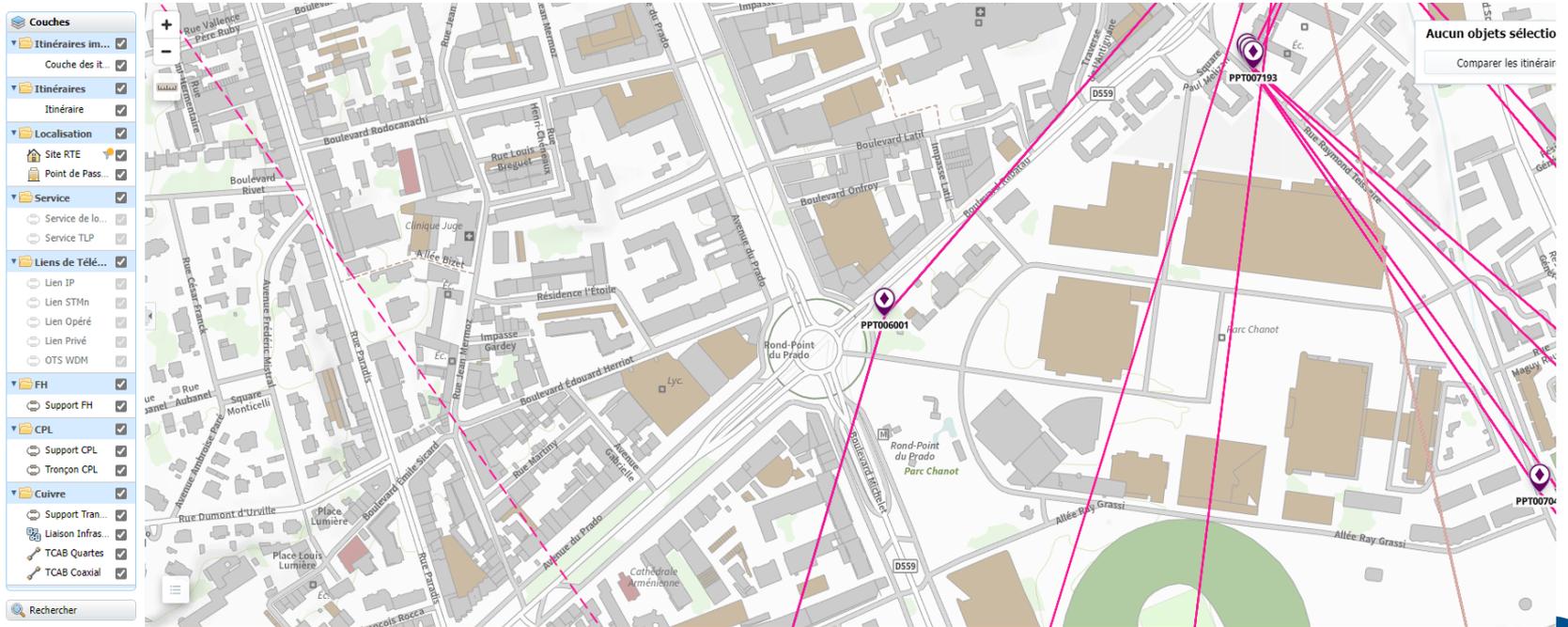
Hierarchie de la Nomenclature Domaine d'Objet Métier: Localisation
Objet métier: Point de Passage Télécom
Type de Nomenclature: SOUTERRAIN

Entités Organisationnelles

Exemple: Maintenance des installations télécommunications

SOUTERRAIN-PPT006001-JT.0005 - RABATAU - GESCC - BONNEVEINE - CO...

Equipements Câbles Raccordements Local Liaisons Infrastructure Traces Éléments de Réseau Supports Optique/Cuivre FH Informations Paramètres Vue géographique



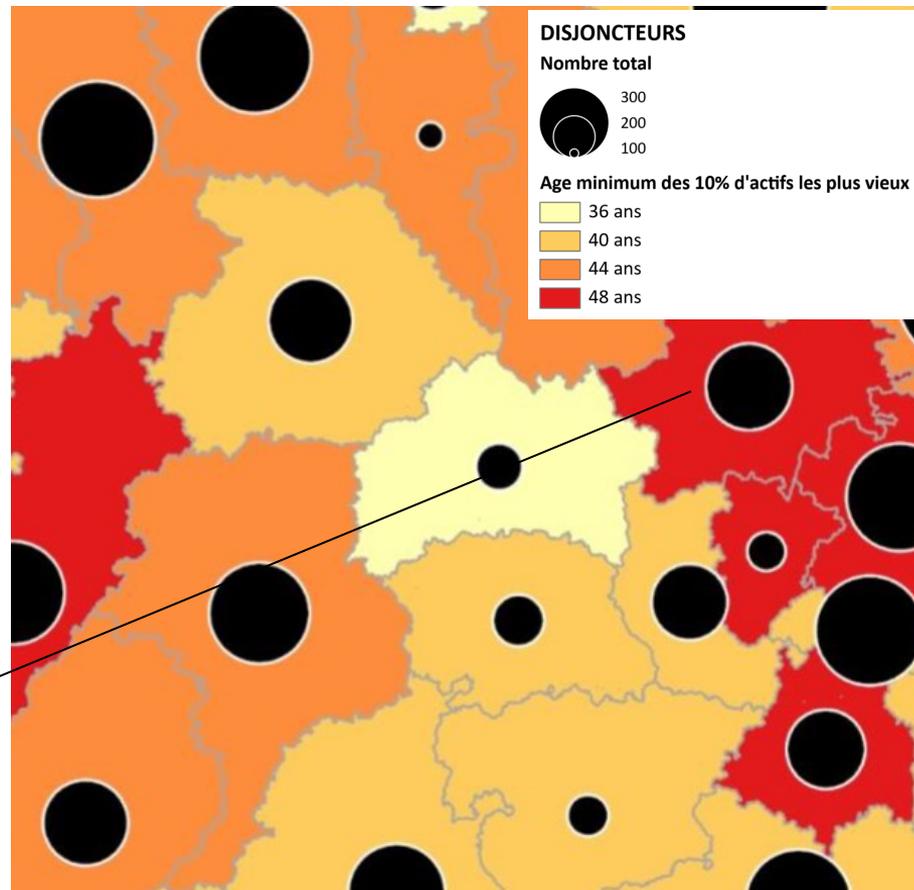
Pour prendre des décisions stratégiques

Cartographies thématiques

- Pour spatialiser les risques de défaillance sur le réseau
- Pour faire des choix budgétaires : répartition spatiale des besoins en maintenance/renouvellement
- Pour adapter les ressources humaines dans les différentes entités de l'entreprise

Dans cette zone :

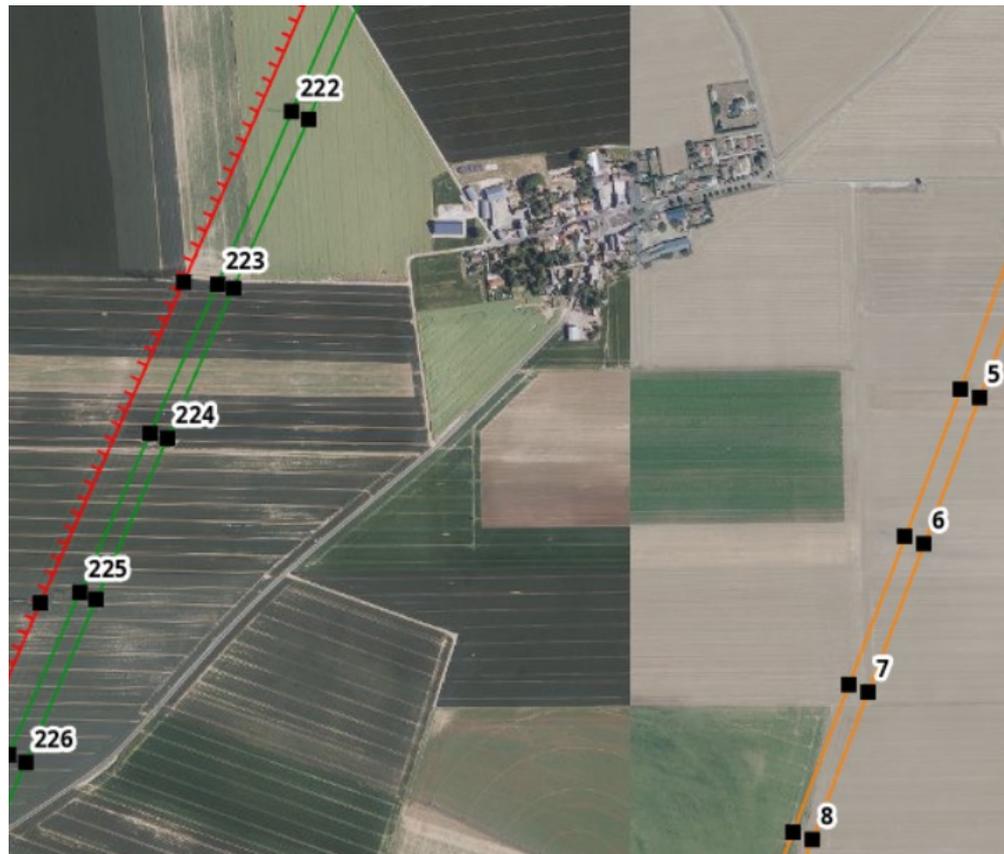
- Il y a plus de 200 disjoncteurs
- 10% des disjoncteurs ont plus de 48 ans



Pour l'exploitation

Cartes localisant les ouvrages dans leur environnement

- Pour identifier le lieu d'incidents
- Pour dialoguer en temps réel avec des tiers (pompiers, gendarmes...)
- Pour le dialogue avec les équipes de maintenance pour la reprise de service après incident



3

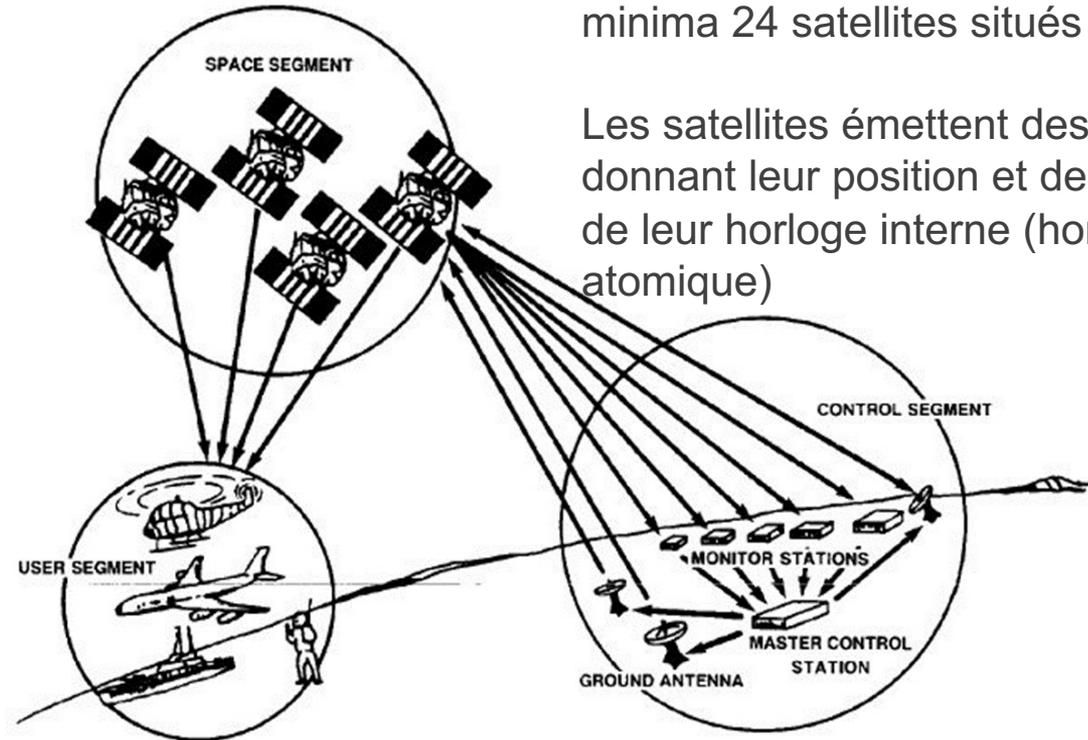
Localisation par satellites utilisation en mobilité

PRINCIPE DES SYSTÈMES DE LOCALISATION

3 segments:

- Satellites,
- Contrôle
- Utilisateurs

Lorsque le système permet une localisation avec une couverture terrestre on parle de **GNSS (Global Navigation Satellite System)**

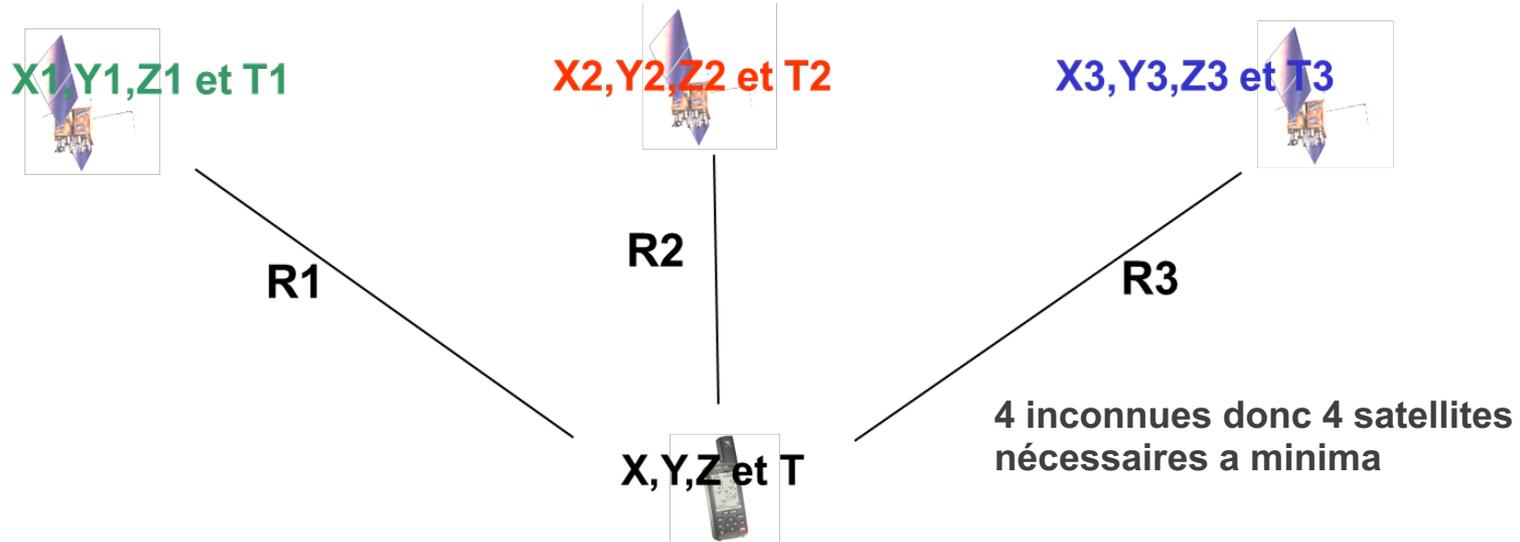


Le **segment satellite** nécessite a minima 24 satellites situés à 20200km

Les satellites émettent des signaux donnant leur position et des signaux de leur horloge interne (horloge atomique)

PRINCIPE DES SYSTÈMES DE LOCALISATION

Principe de positionnement:



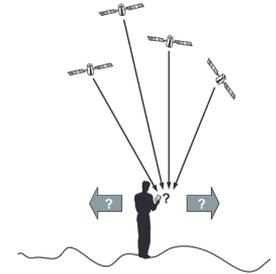
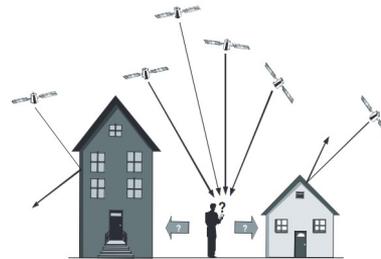
Le récepteur calcule sa position à partir de celles des satellites.
Son horloge interne est synchronisée avec celles des satellites

PRINCIPE DES SYSTÈMES DE LOCALISATION

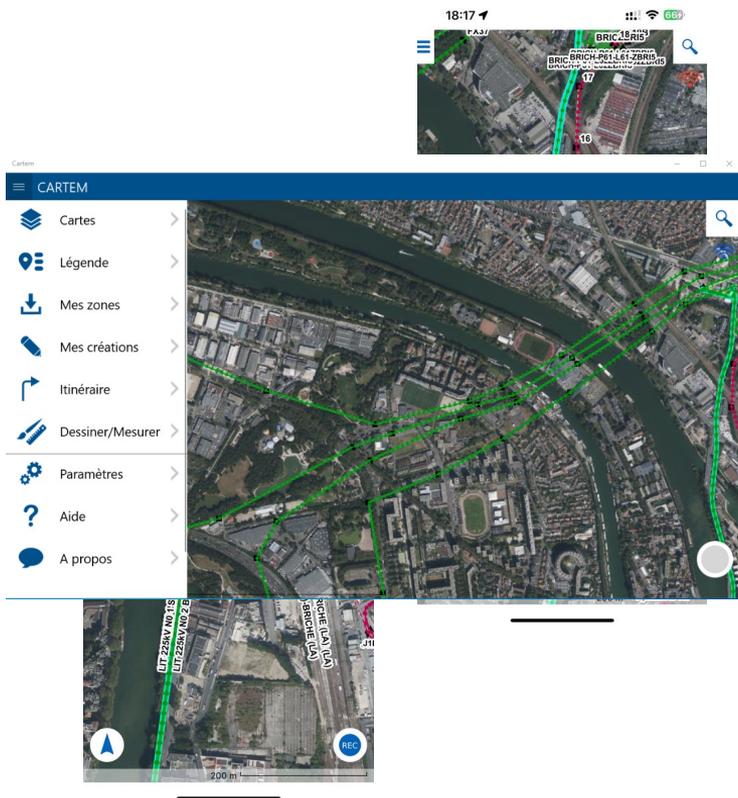
Les principales causes d'erreur:

- Les perturbations de la propagation du signal dans l'atmosphère
- La géométrie de la constellation des satellites vus par l'utilisateur
- L'effet de masquage

Une précision de quelques m pour les récepteurs standards



Cartographie par Rte en Mobilité (CaRteM)



Accéder aux informations du patrimoine géolocalisées en temps réel et en déplacement

- Visualisation 2D des données géographiques.
 - Consultation du patrimoine RTE.
 - Mesures de distances et surfaces.
 - Géolocalisation et suivi du parcours.
 - Calculs d'itinéraire.
 - Saisie de notes et dessins.
 - Préparation pour mode déconnecté.
 - Paramétrage des préférences.
- **Mode Déconnecté** : Conçu pour fonctionner dans les zones sans réseau, couvrant toute la France.
- **Mode Connecté** : Accès à davantage de données, mises à jour, options d'itinéraire et remontée d'information.

4

Conditions de réussite



Organisation

Des compétences en SIG sont nécessaires pour maintenir le système, gérer les processus induits par ce nouveau système, créer du contenu, des cartes, des applications, etc

Des besoins de compétences internes ou externes pour la mise à jour des données SIG.

Définir les rôles et les responsabilités des acteurs : Définir les responsabilités pour chaque intervenant.

Formation et Expertise : Les utilisateurs d'un SIG ont besoin d'une formation spécifique pour comprendre non seulement les principes de base de la cartographie, de la géographie et de l'analyse spatiale, mais aussi pour maîtriser le logiciel SIG en lui-même.

Gestion des connaissances : Un SIG bien géré permet de capitaliser sur les connaissances des experts, de favoriser le partage d'informations et d'éviter la redondance des efforts.

Communication : Un SIG est souvent utilisé dans des domaines variés. Cependant la carte est un puissant outil de communication. Une carte parle plus qu'un fichier excel avec des données. Une citation « **une carte vaut mieux que mille mots** ».

Gouvernance de la donnée

La gouvernance de données est un « **Facteur clé de réussite** » de la mise en place d'un SIG:

Élaboration des Définitions Partagées : Assurer la cohérence et l'alignement des terminologies. Tout le monde doit parler le même langage.

Cartographie des Processus Métiers : Visualisation des workflows et interactions.

Identification des Données et des Flux : Comprendre les sources et destinations des informations.

Critères Qualité et Niveau de Détail : Établir des standards pour la précision et la fiabilité.

Processus de Collecte et Gestion des Données SIG : Acquisition, mise à jour et suivi du cycle de vie.

Modélisation des Données ou Avoir des données géographiques du réseau: réflexion à mener avec les experts métiers pour la mise en place du modèle car pas de modèle universel.

Support à l'acquisition de Données Externes : Facilitation et supervision de l'intégration des données tierces.

Système à mettre dans le SI

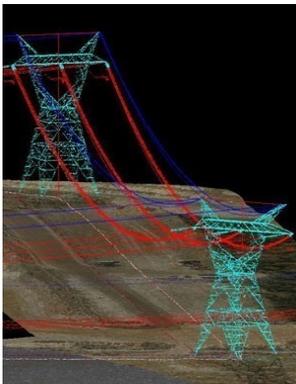
- **Définition d'une architecture scalable** : afin d'être à même de faire face au problème de performance (Planification des Capacités :Anticipez les besoins futurs en termes de ressources (CPU, mémoire, stockage) pour éviter les goulots d'étranglement et assurer une performance optimale)
- **Compréhension des Besoins Métiers** : Assurez-vous de bien comprendre les besoins de l'entreprise et des utilisateurs finaux. Le système doit répondre à ces besoins de manière efficace.
- **Documentation** : Documentez toutes les étapes, depuis l'installation jusqu'à l'utilisation quotidienne. Cela comprend les procédures, les configurations et les meilleures pratiques. Documentation nécessaire pour l'exploitation du système.
- **Surveillance et Monitoring** : Mettez en place des outils et des procédures pour surveiller le système en temps réel afin de détecter et résoudre rapidement les éventuels problèmes.
- **Gestion de la base de données géographiques** :Assurez-vous que les données sont exactes, cohérentes et à jour. Mettez en place des contrôles pour éviter la corruption des données.
- **Sauvegarde et Restauration** : Mettez en place une stratégie de sauvegarde robuste. Assurez-vous également d'avoir un plan de restauration en cas de défaillance.
- **Mises à Jour** :Assurez-vous que le système est régulièrement mis à jour pour bénéficier des dernières corrections de sécurité et fonctionnalités.

5

Le futur du SIG à RTE

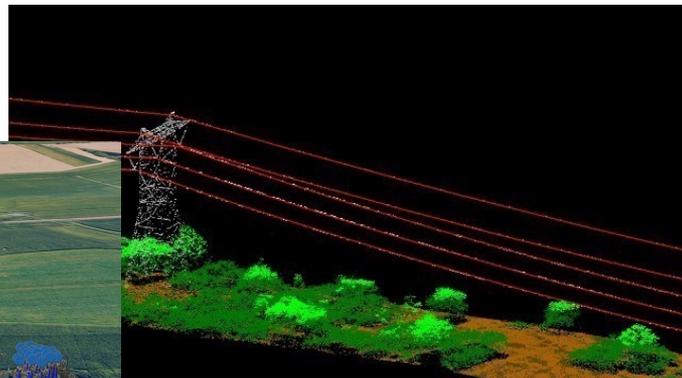
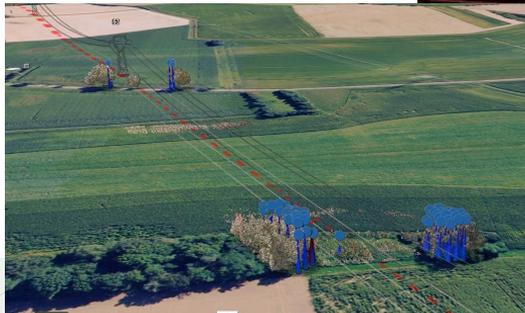


Le SIG de demain à Rte



BIG DATA

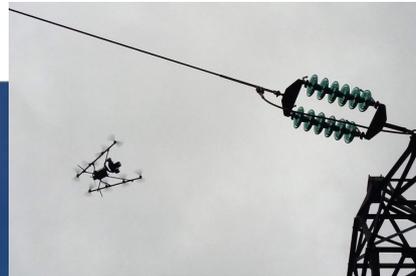
LATINA



IOT



3D POSTE, 3D LIGNE



DRONE



TEMPS RÉEL

6

Questions / Réponses

•