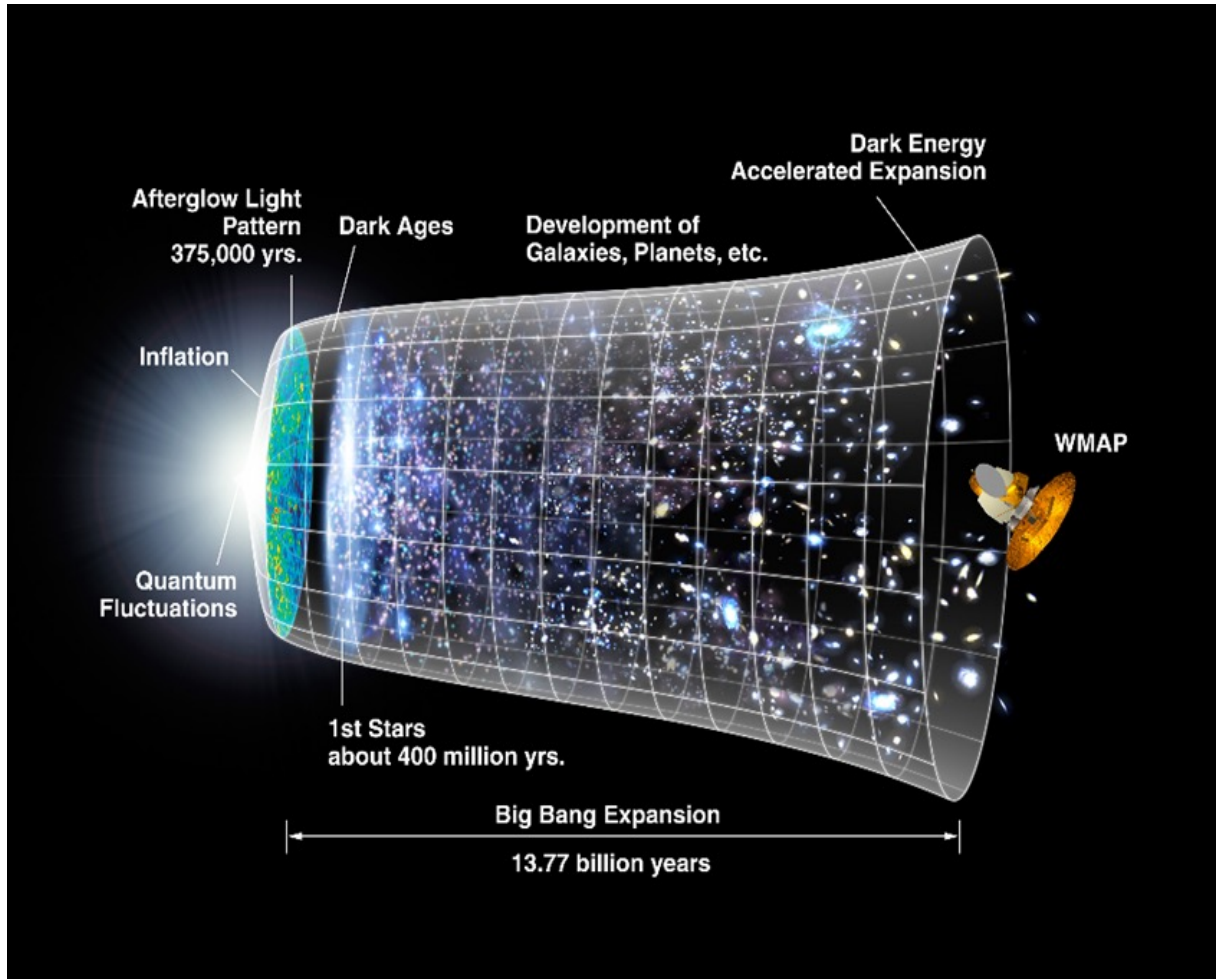


# Einstein Telescope

Une occasion unique pour la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne

*Session d'information, février 2024*

# Une nouvelle ère : à l'écoute de l'univers



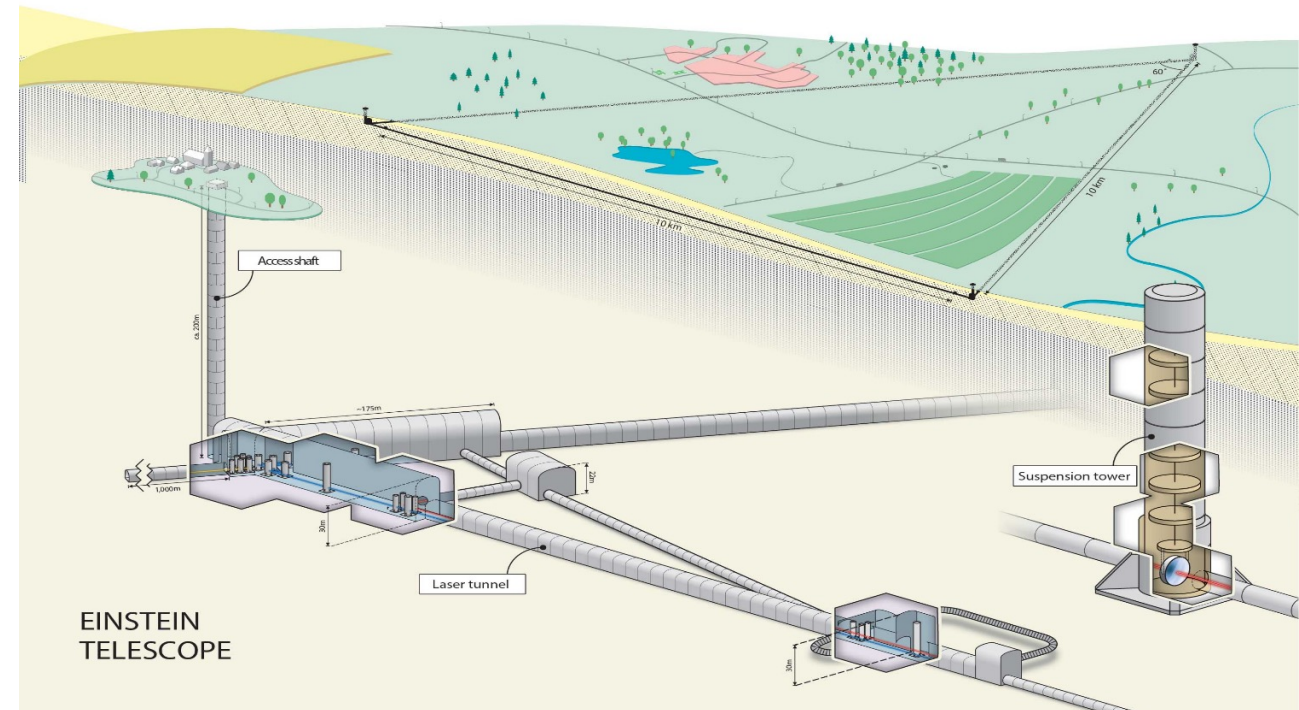
- Détecteur 3G d'ondes gravitationnelles dans l'espace-temps
- L'ère de l'astronomie multi-messagers s'ouvre avec une nouvelle façon d'étudier l'univers. Il ne s'agit pas seulement de le voir, mais aussi de l'entendre.
- 10 fois plus sensibles que les détecteurs actuels, observer 1000 fois plus de volume, découvrir 95 % de l'univers actuellement invisible, déterminer avec précision les objets et les moments cosmiques, étudier la genèse du Big Bang pour la première fois
- Comprendre la gravité, observer et expliquer l'énergie noire et la matière noire



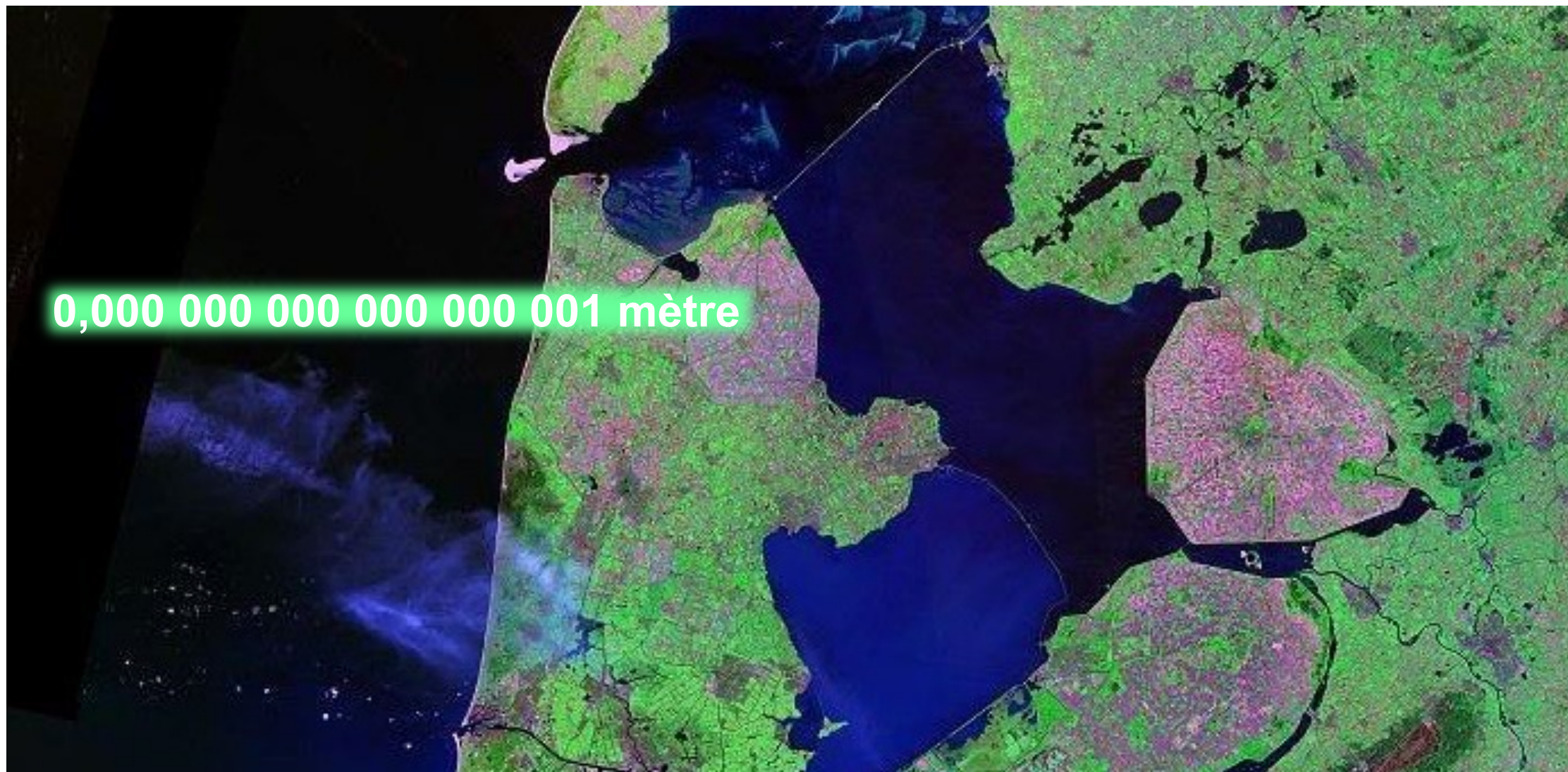


# Einstein Telescope

- Détecteur d'ondes gravitationnelles 3G
- Équipement de mesure très sensible
- Techniques propres et sûres
- 3 tunnels de 10 km
- Situé en sous-sol
- Invisible dans le paysage
- Collaboration des meilleurs instituts
- Aimant pour les talents européens
- Innovations et commandes pour l'industrie



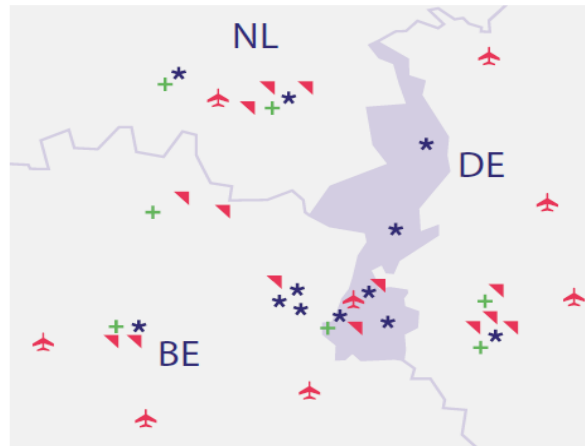
# Précision de pointe



0,000 000 000 000 000 001 mètre



# Pourquoi l'Eurégio Meuse-Rhin ?



+ (Technische) Universiteit  
\* Hogeschool voor Toegepaste Wetenschappen  
▼ Onderzoeks Centrum  
✈ Vliegveld



De betrokken kennisinstellingen in Nederland, België en Duitsland

- En général: son sol unique est idéal pour amortir les vibrations et le paysage de grande qualité de la région est paisible.
- L'Eurégio bénéficie d'une situation centrale dans la région des technologies de pointe située entre Aix-la-Chapelle, Eindhoven et Leuven d'excellents instituts de recherche et un secteur des technologies de pointe puissant. Avec Liège et Maastricht dans cette zone.
- La région baigne dans un climat international attrayant pour la vie et les affaires, avec des infrastructures performantes, un bon niveau d'éducation et un multilinguisme.
- Les instituts de recherche et les entreprises collaborent déjà aux préparatifs. La Belgique, l'Allemagne et les Pays-Bas ont l'ambition de déposer une candidature commune.



# Une étude de cas économique solide



- Un pôle d'attraction pour les talents : les meilleurs chercheurs viendront dans l'Eurégio et attireront de nouveaux étudiants.
- Des commandes stimulantes pour l'industrie : des innovations et de nouvelles activités verront le jour autour des infrastructures. Source d'emplois et de croissance intelligents
- L'investissement apporte un facteur supplémentaire 3-4 de valeur ajoutée à l'économie globale, 34 000 années-personnes de travail de construction, 500 emplois ETP directs et 1150 emplois indirects structurels pendant l'exploitation (niveau d'enseignement professionnel secondaire et supérieur).
- Établir une coopération unique entre trois pays sur le plan scientifique, industriel et gouvernemental



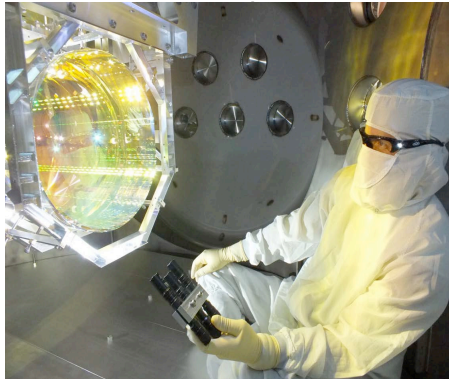


# Technologie et innovation

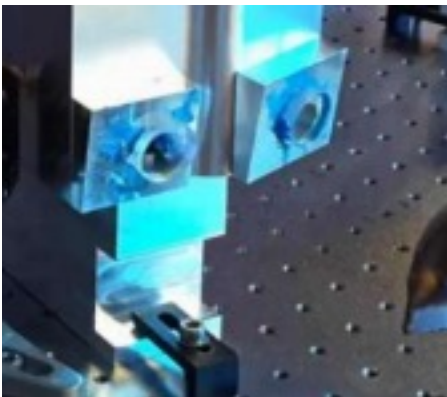
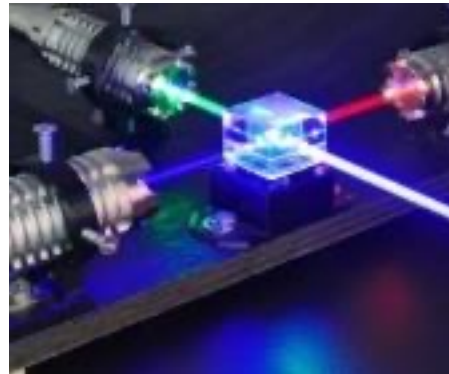
contrôle



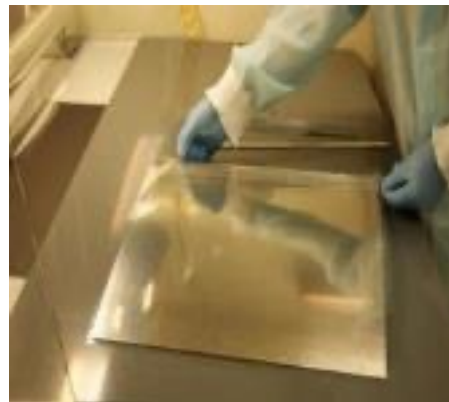
optique



lasers



détecteurs



matériaux



algorithmes

- Stimuler le secteur des technologies de pointe
- Innovations régionales de première ligne
- Favoriser les transitions sociales



# Beaucoup de coopérations avec l'industrie et les PME

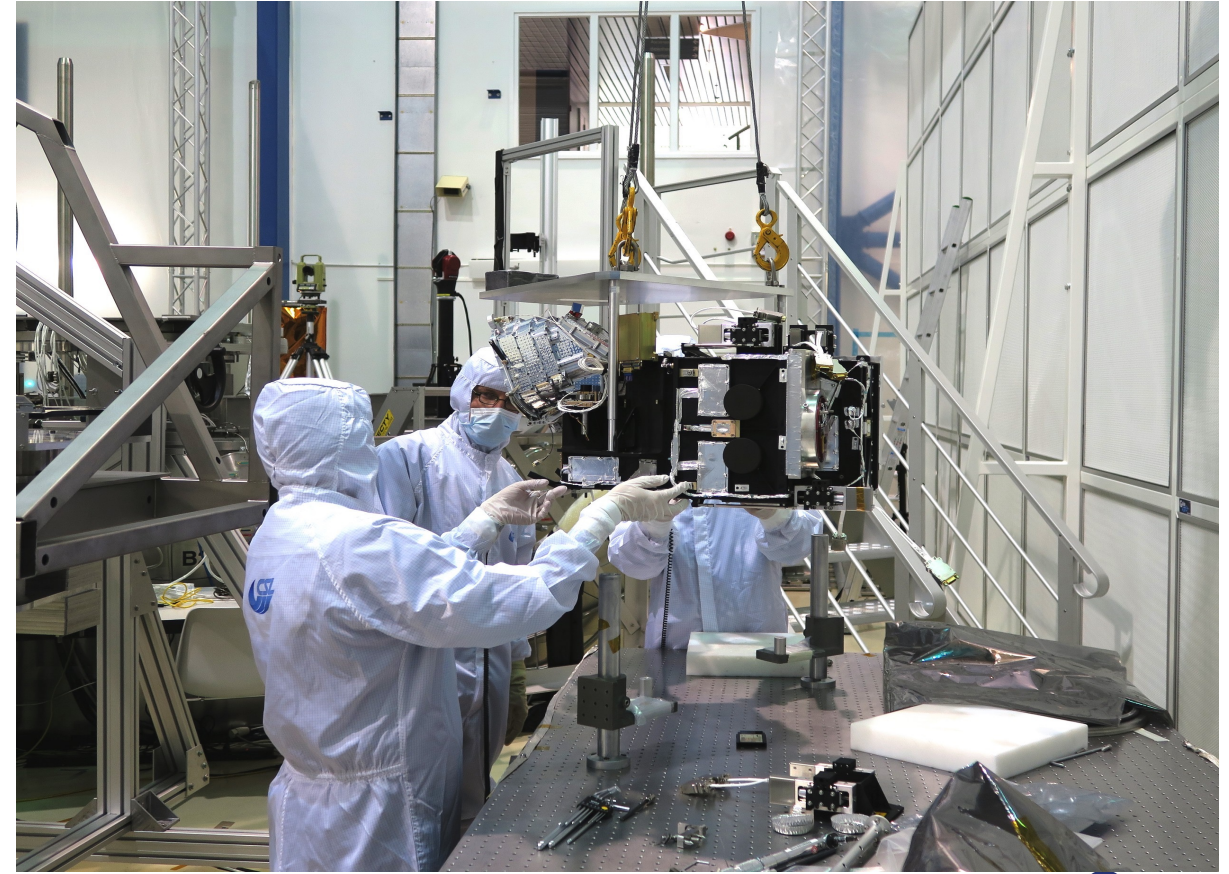


- Plus de 100 millions d'euros de projets de recherche et d'innovation en cours de mise en œuvre
  - Coopération intensive entre les instituts de connaissance et l'industrie de haute technologie
  - Des programmes européens tels que E-Test, ET2SMEs ou ETT stimulent cette coopération.
- Également pour les PME



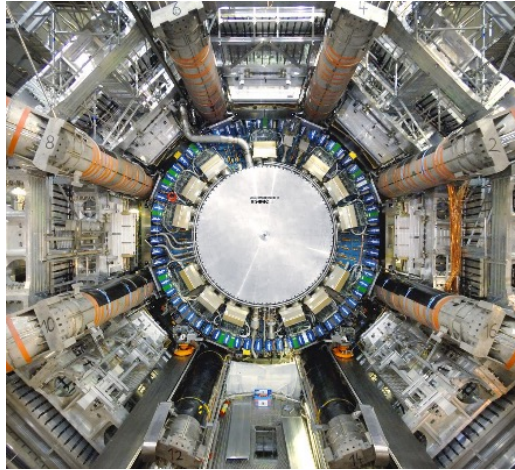


# ET pathfinder et E-TEST (CRISTAL): laboratoires permanents de R & D

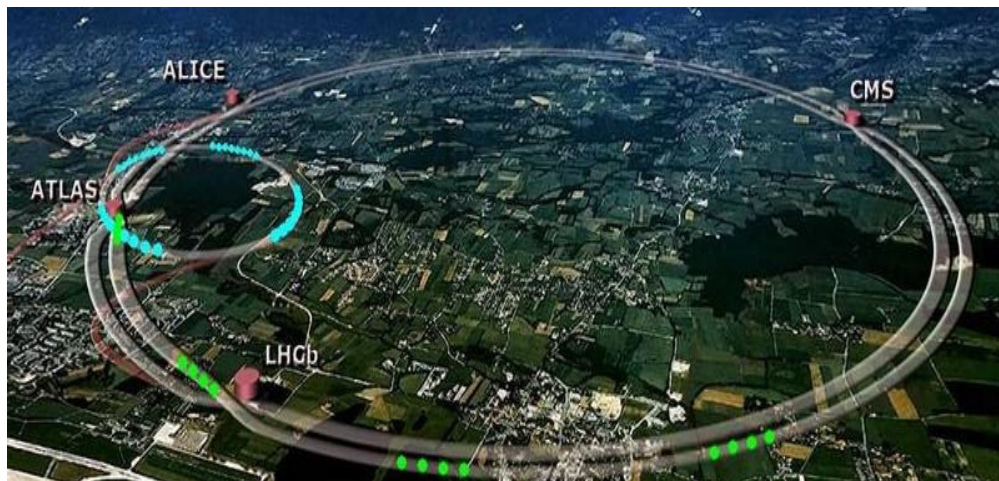




# Grandes infrastructures de recherche et innovations



- Exemple du CERN
- Big Science et infrastructures de haute technologie
- Source d'innovation et de croissance à Genève

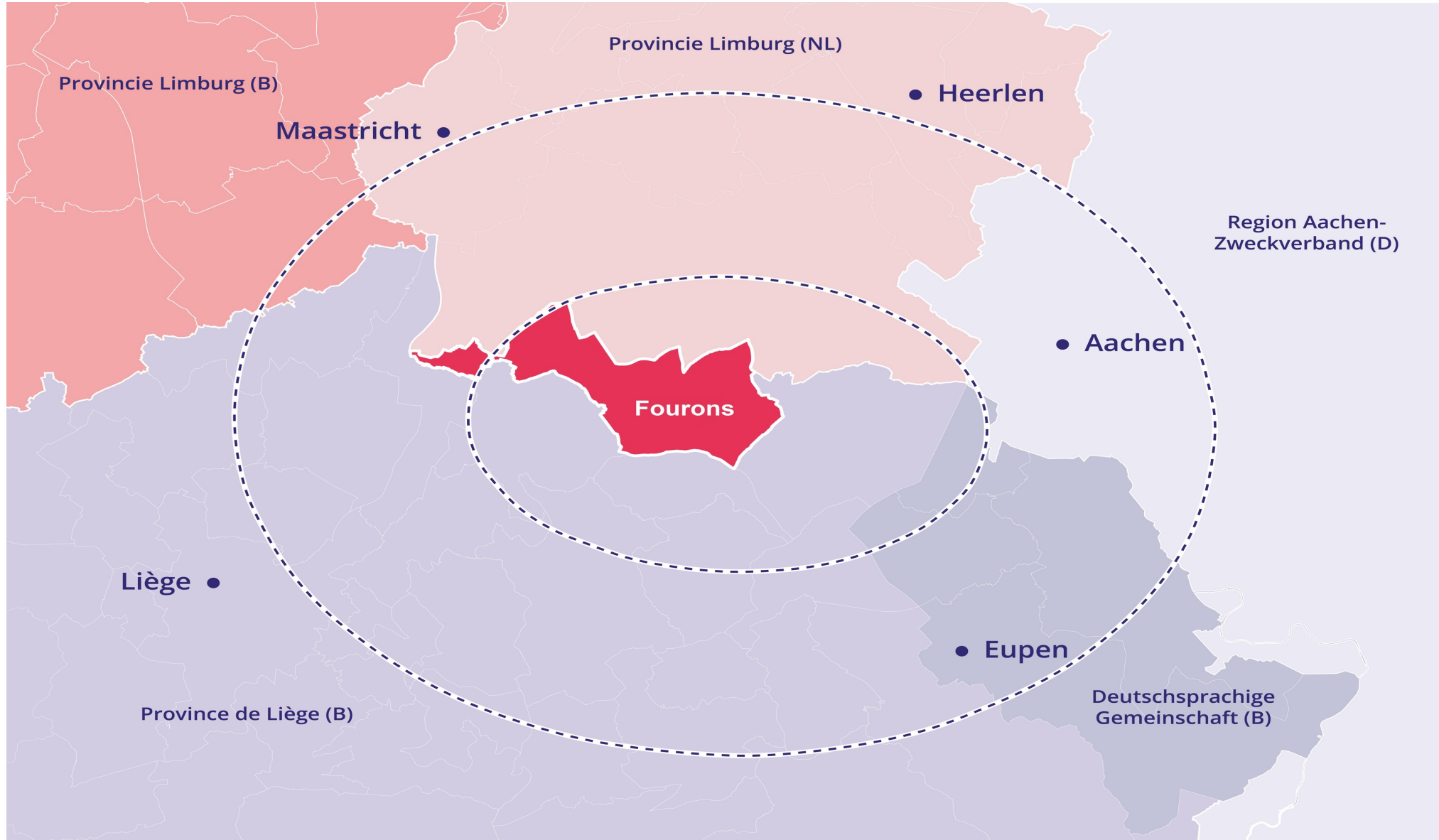


- Retombées révolutionnaires telles que l'Internet et la technologie des scanners médicaux





# La zone de recherche et la zone de protection



# Bureau de projet Einstein Telescope EMR : approche

- Formation du consortium Belgique-Allemagne-Pays-Bas
- Création du bureau de projet Einstein Telescope EMR
- Études de faisabilité :
  - en sous-sol
  - en surface
  - faisabilité-
  - mise en œuvre
  - planification





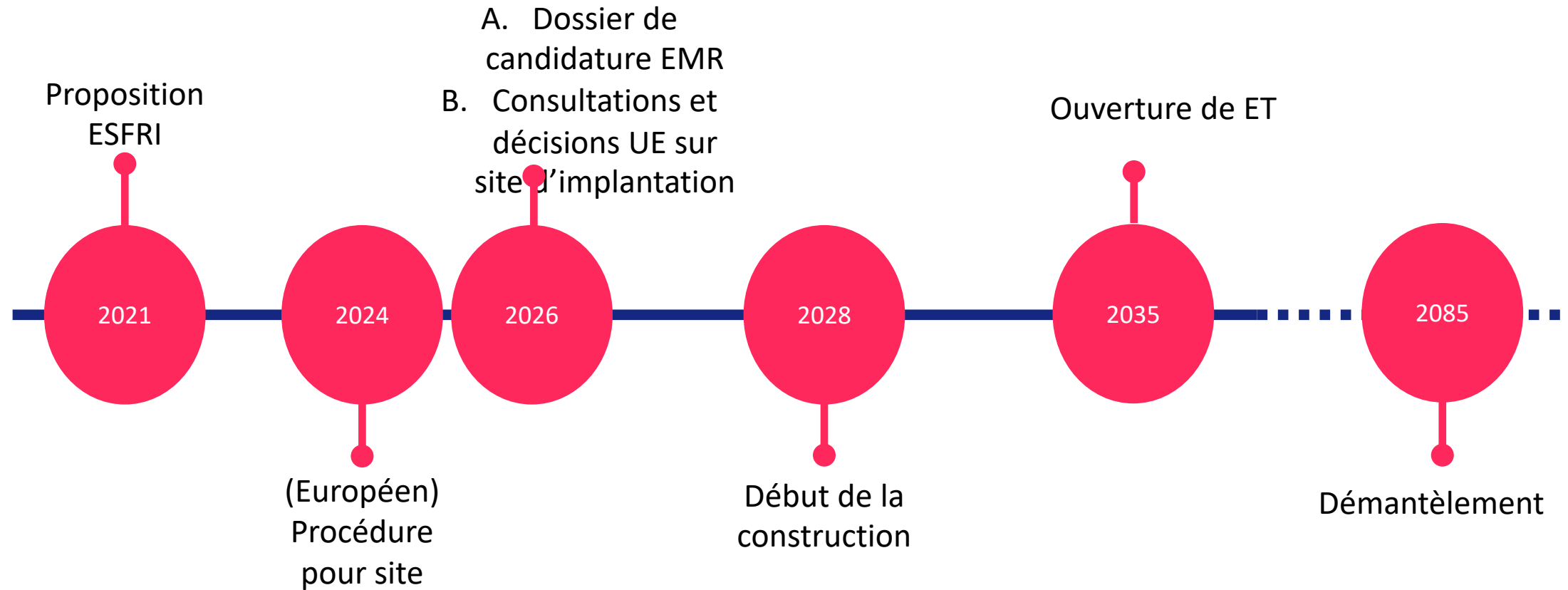
# Bureau de projet Einstein Telescope EMR : défis



- Déterminer l'emplacement optimal en termes de sol pour une construction stable de l'infrastructure du tunnel
- Intégration durable dans l'environnement et le paysage pendant les phases de construction et d'exploitation
- Minimiser les inconvénients pendant la construction et l'exploitation

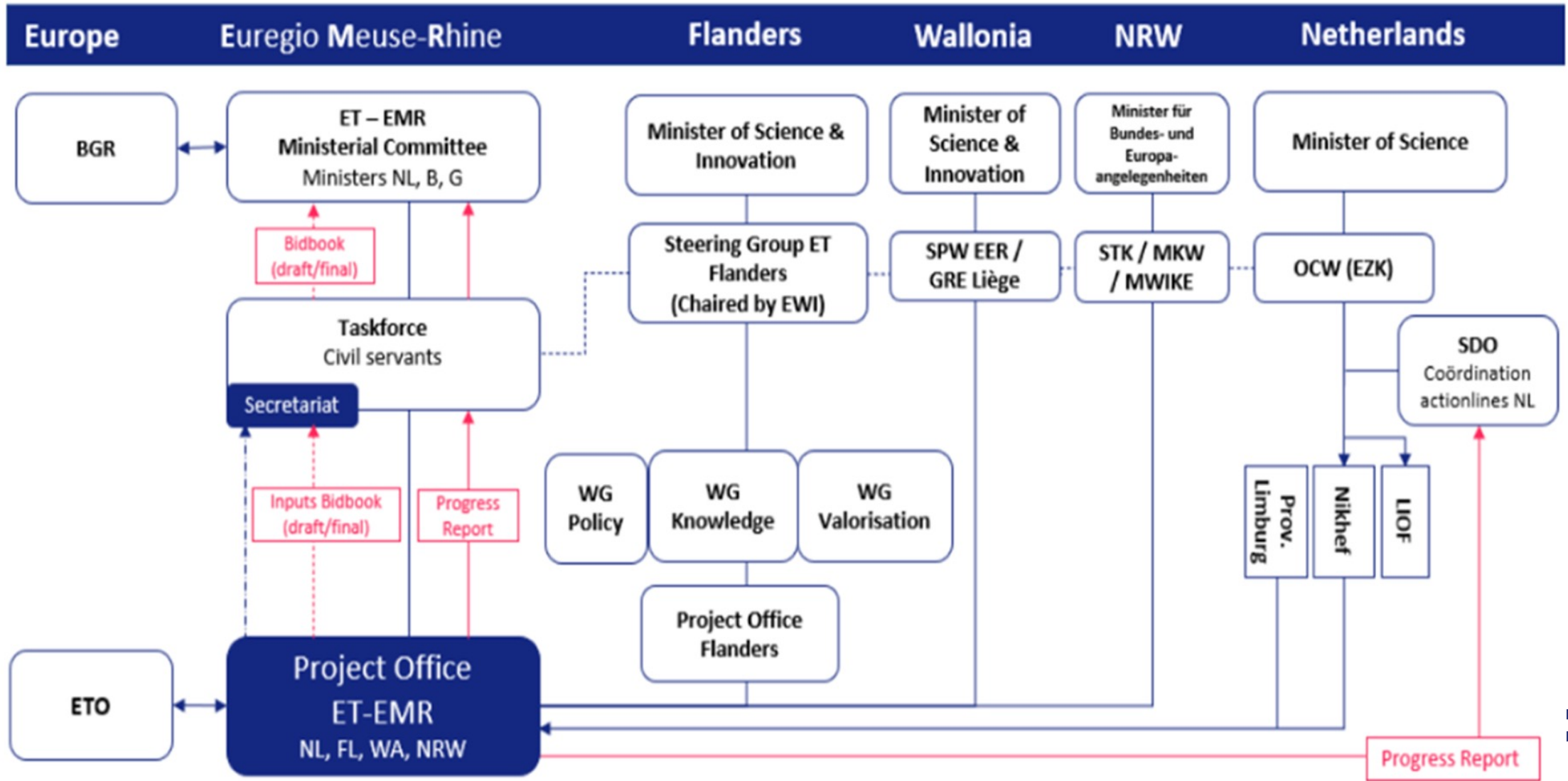


# Ligne du temps





# Bureau de projet dans la région de l'EMR



# Sous terre



## Recherche

- Géologie
- Géomécanique
- Hydrogéologie
- Campagne de forage et de géophysique 2024





# Gestion de l'eau



## Eaux souterraines et de surface

- Étude sur la zone de recherche géohydrologique du sous-sol en cours
- Cette étude servira également de base à une future étude sur les effets de l'ET sur la gestion de l'eau (eau souterraine et eau de surface)



# Supplémentaire : étude géophysique

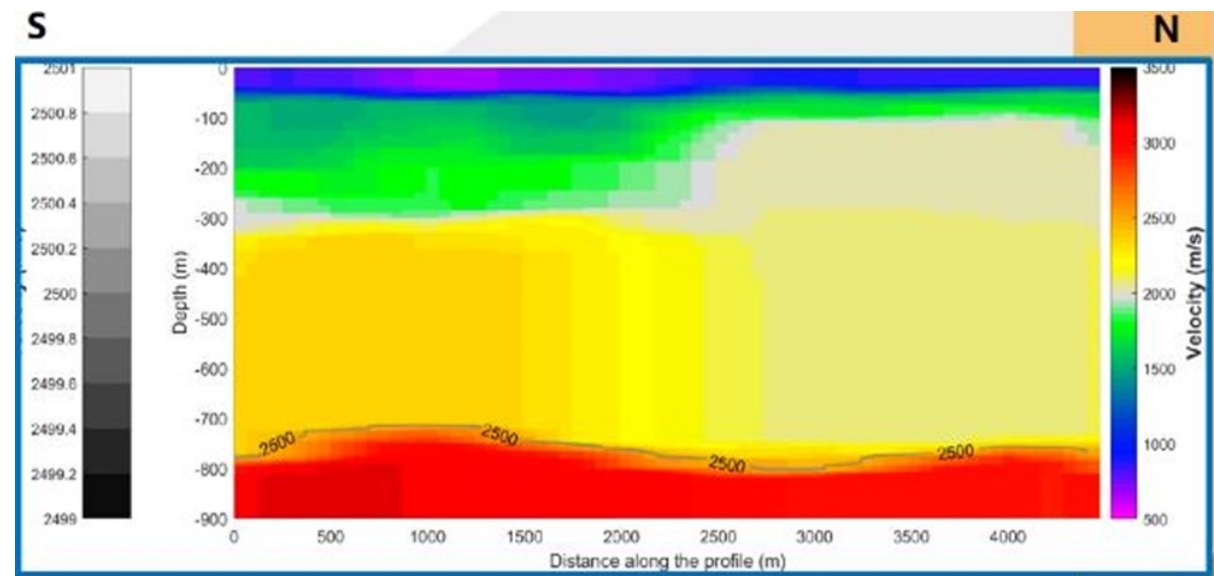


La source électrique est efficace et respectueuse de l'environnement

Forte couche de réflexion visible et repérable

Structure plus profonde visible

Indication claire des fractures





# Hors sol - beaucoup de sujets

## Une sélection...

- Importance de la nature
- Intégration dans le paysage
- Impact sur l'environnement
- Durabilité
- L'énergie
- Logistique
- Permis
- Communication
- La participation
- Sécurité
- Où est le "profit" pour la région ?



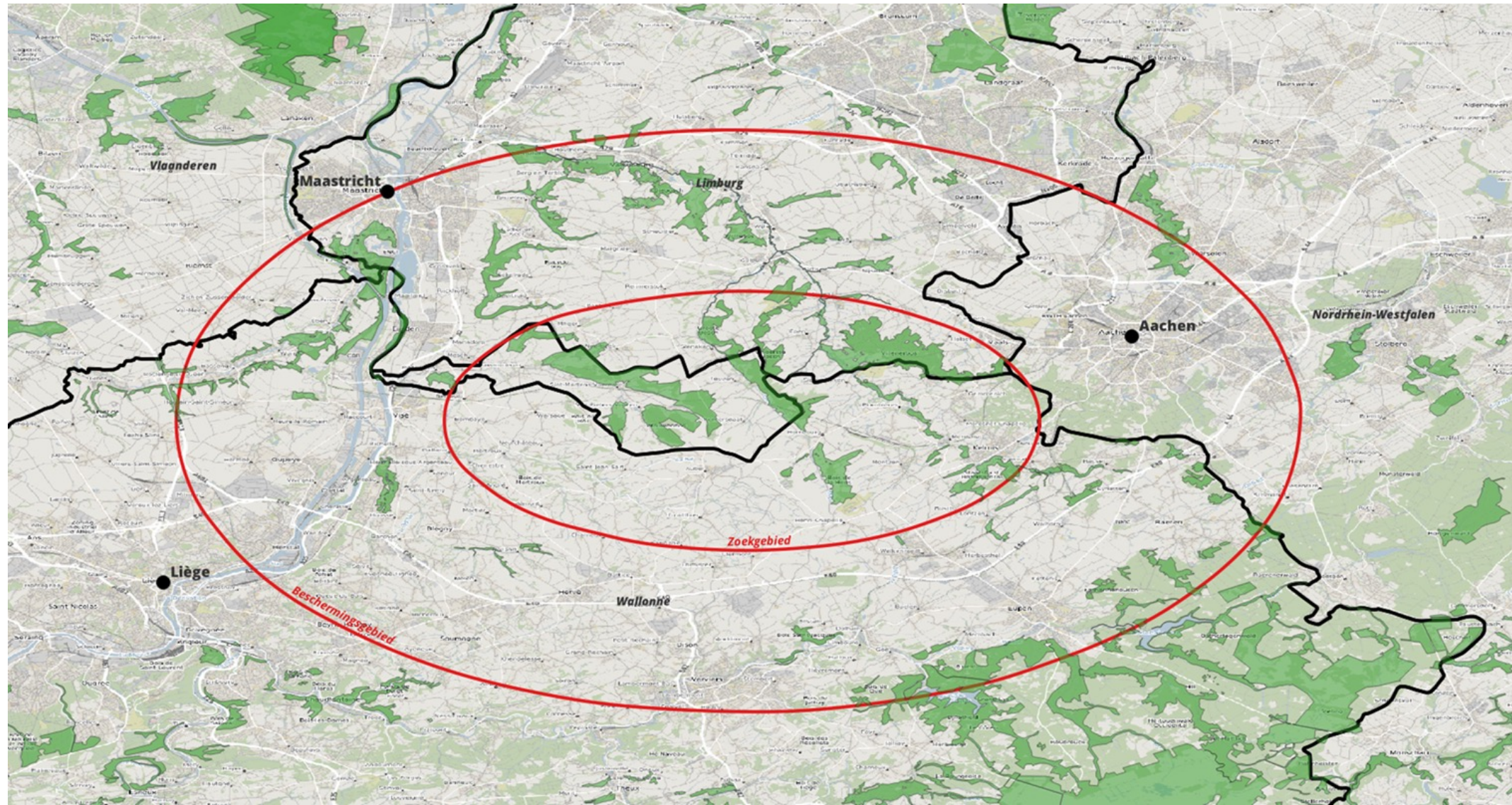


# Parc paysager Bocage sans frontières



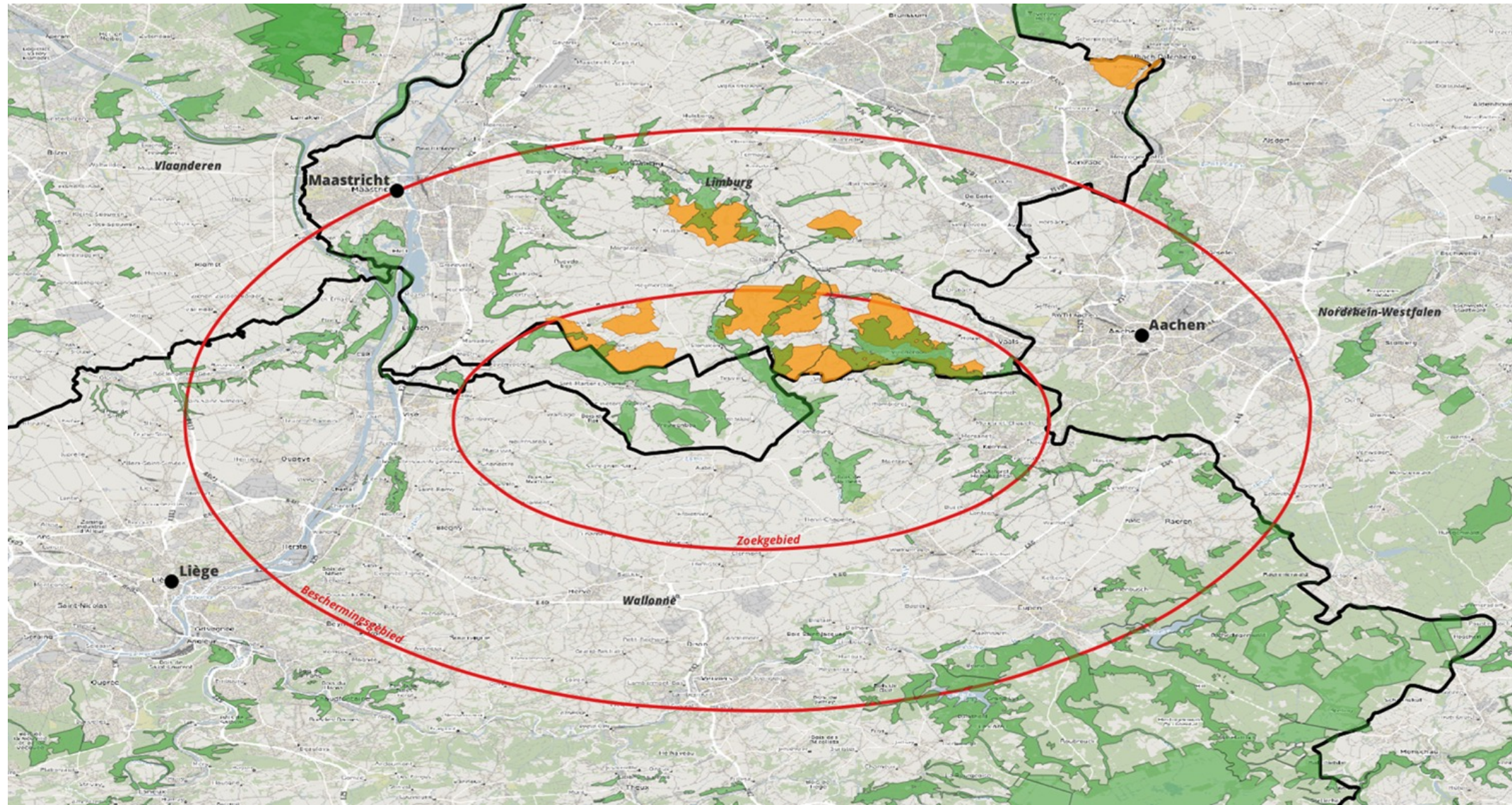


## Natura 2000



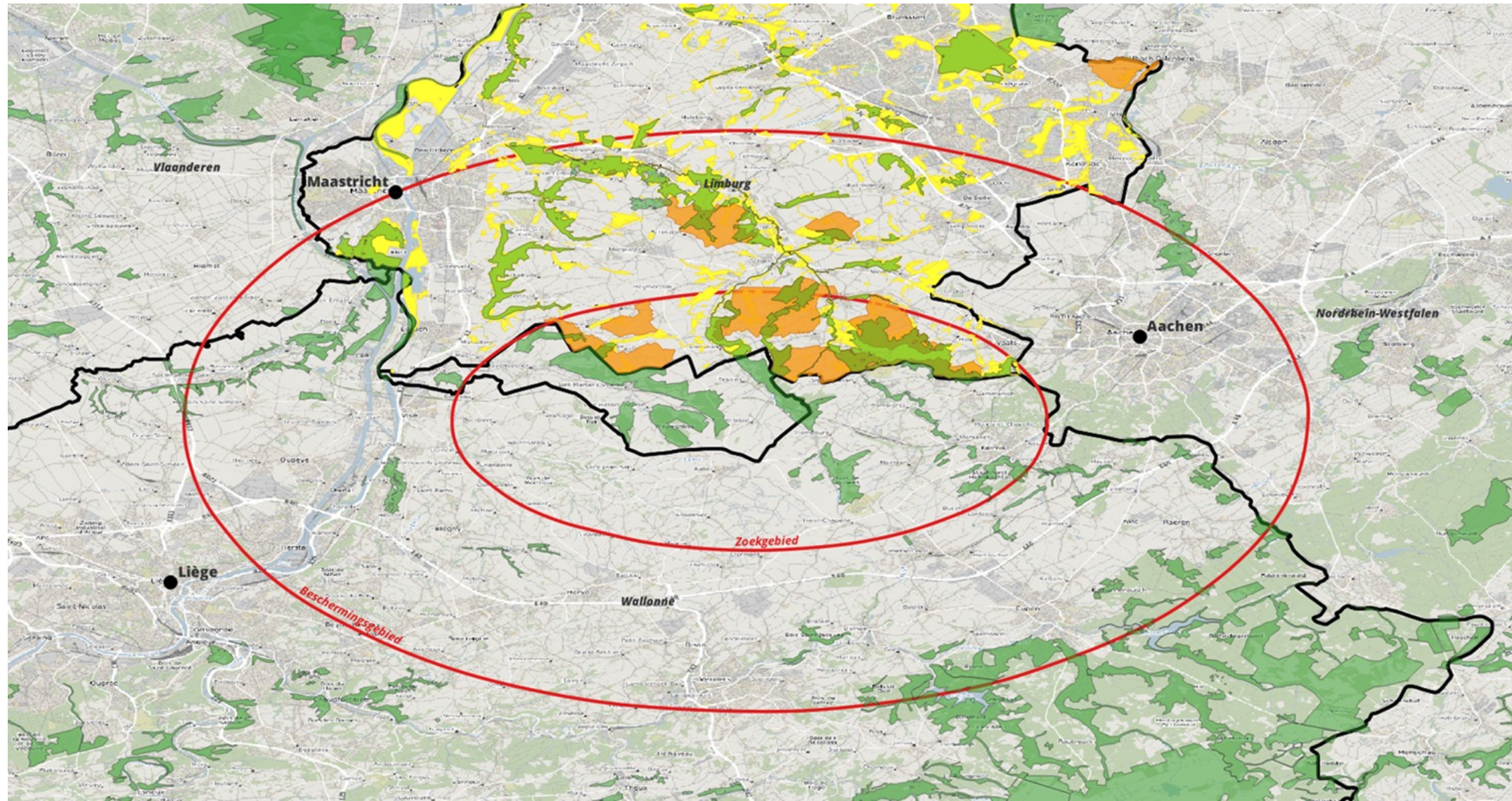


## Natura 2000 et zones de tranquillité



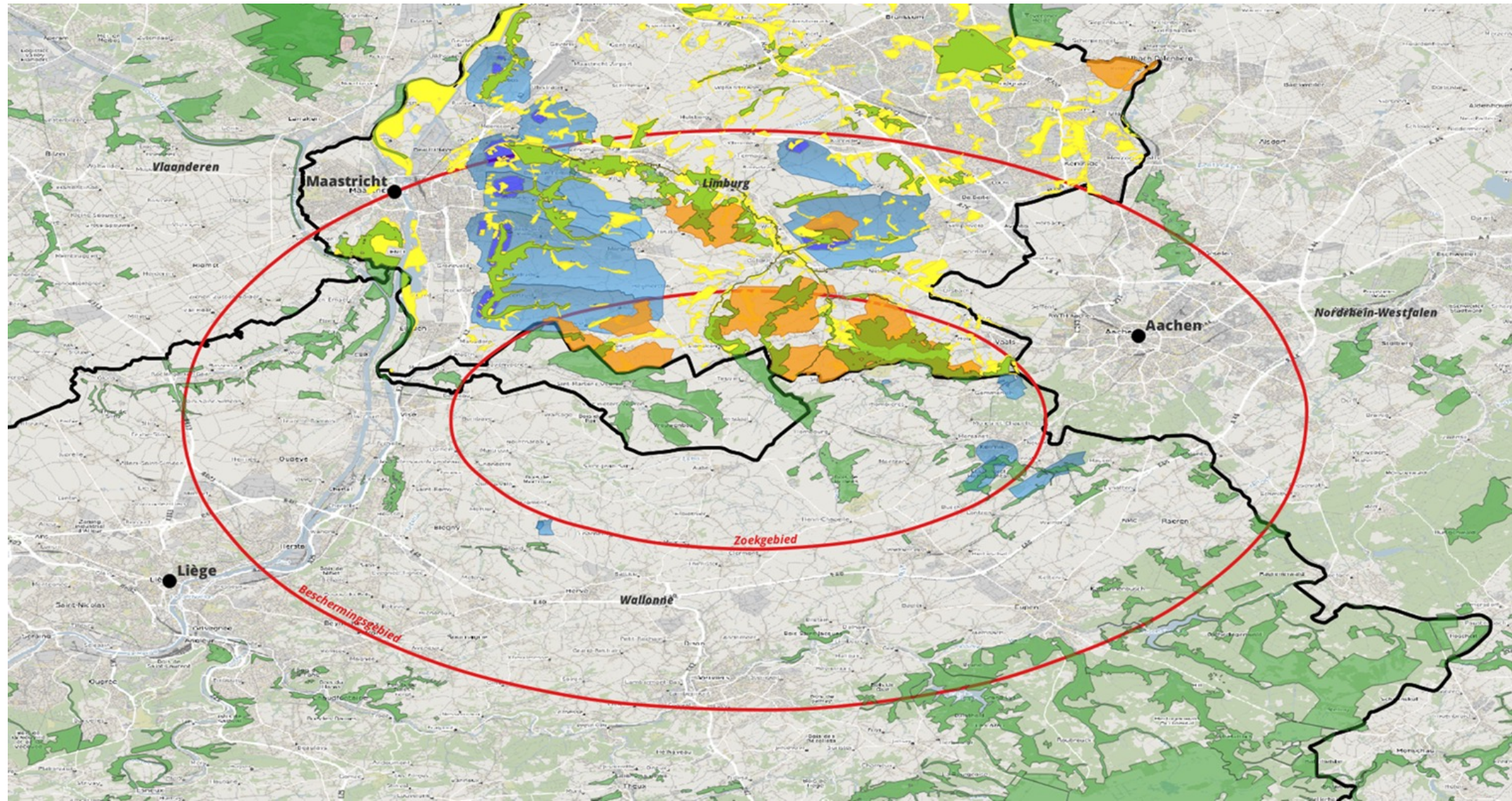


## Natura 2000, zones de tranquillité et réseau naturel



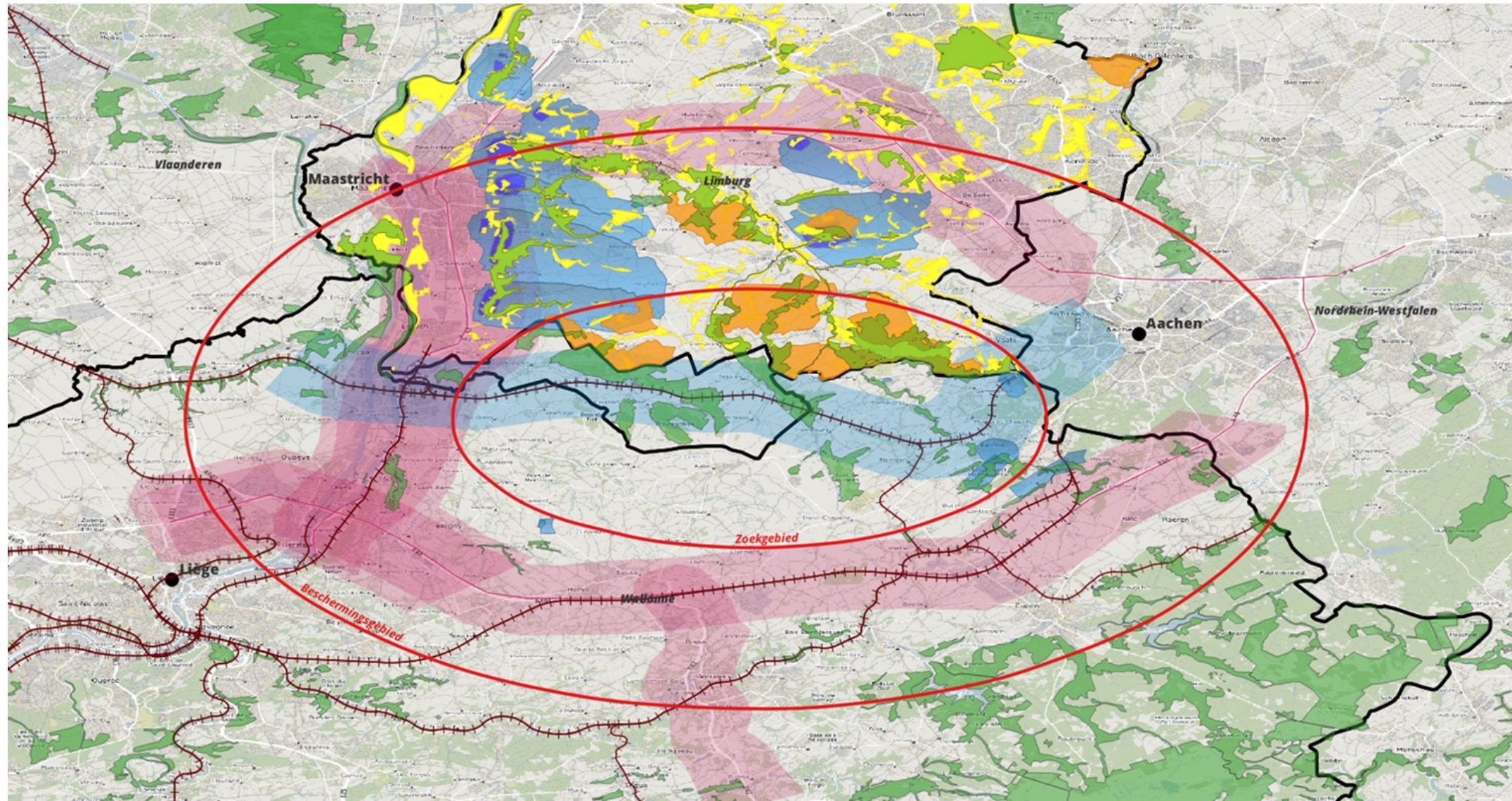


## Natura 2000, zones de tranquillité, réseau naturel, protection des eaux souterraines et prise des eaux souterraines



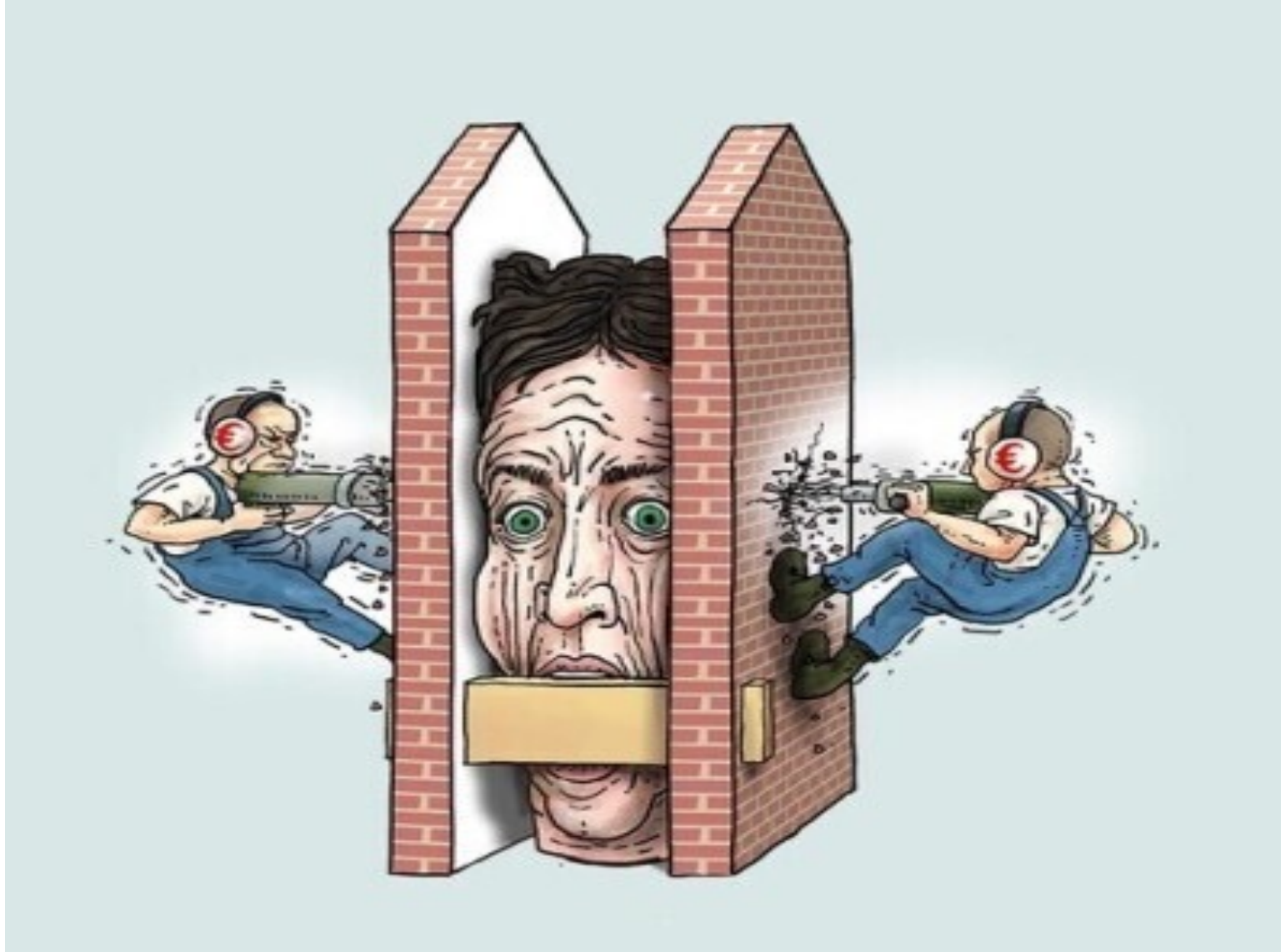


# Natura 2000, zones de tranquillité, réseau naturel, protection des eaux souterraines, prise des eaux souterraines, chemins de fer et autoroutes





# Minimiser les nuisances pendant la construction et l'exploitation





# Éoliennes - exploitation minière





# Étude logistique sur l'utilisation des chemins de fer





# Outils de communication

- Site web
- Valorisation : plateforme propre
- Médias sociaux (LinkedIn, Insta, X)
- Lettre d'information
- Brochures
- Présentations (environ 50)
- Réunions
- Discussions autour d'une table de cuisine
- Pop-up expo
- Centre éducatif du télescope Einstein

**Nous sommes en bonne voie, mais la route est encore longue !**

**Le Télescope Einstein en 10 points**

1. Le Télescope Einstein est un instrument de mesure souterrain qui détectera les ondes gravitationnelles avec une sensibilité extrême. Il nous permettra d'observer les événements de l'univers et de tester les théories de la physique au-delà de ce que nous pouvons observer avec nos yeux. L'observatoire souterrain sera 10 fois plus sensible que les observatoires de surface et pourra détecter 1000 fois plus d'événements gravitationnels que nos yeux.

2. Le Télescope Einstein se trouvera sous terre, à une profondeur d'environ 250 mètres sous terre. Les études de mesure des bruits sismiques souterrains seront 10 fois plus précises que les mesures effectuées en surface.

3. Au cours des prochaines années, les chercheurs étudieront la faisabilité de la construction du Télescope Einstein dans la région frontalière de la Belgique, des Pays-Bas et de l'Allemagne.

4. Après la phase de construction, le télescope sera installé dans la région frontalière de la Belgique, des Pays-Bas et de l'Allemagne.

5. Le Télescope Einstein sera construit en plusieurs phases. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années.

6. Le Télescope Einstein sera construit en plusieurs phases. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années.

7. Le Télescope Einstein sera construit en plusieurs phases. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années.

8. Le Télescope Einstein sera construit en plusieurs phases. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années.

9. Le Télescope Einstein sera construit en plusieurs phases. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années.

10. Le Télescope Einstein sera construit en plusieurs phases. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années. Les études de faisabilité seront réalisées dans les prochaines années.

**CALENDRIER**

2024 : Lancement du projet  
2025 : Études de faisabilité  
2026 : Études de faisabilité  
2027 : Études de faisabilité  
2028 : Études de faisabilité  
2029 : Études de faisabilité  
2030 : Études de faisabilité

**Suivez le Télescope Einstein**

Site Web  
Le site web du télescope Einstein est disponible en français, anglais et allemand.

Reunions  
Participez à nos réunions et conférences en ligne.

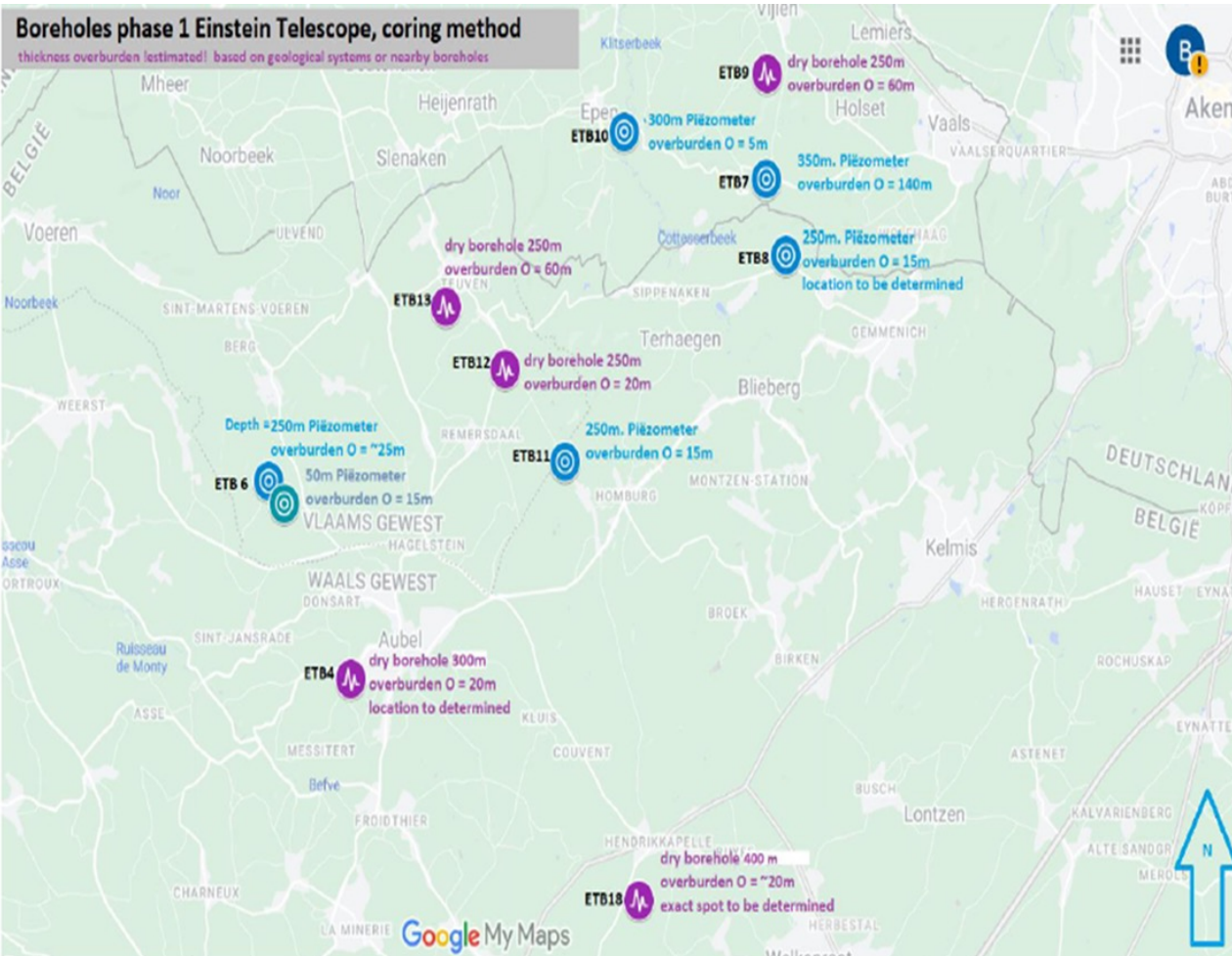
Bulletin d'information  
Inscrivez-vous à notre bulletin d'information.

Réseaux sociaux  
Suivez-nous sur LinkedIn, Instagram et X.

Contact  
contact@telescope-einstein.eu



# Campagne de forage 2024 : sites



- **Flandre** : 4 sites à Voeren
- **Wallonie** : 4 sites : Plombières (2), Welkenraedt et Aubel
- **Limbourg néerlandais** : 3 sites à Vijlen (2) et à Epen
- Durée moyenne : 7 semaines (5 semaines de forage)
- Captage et transformation de l'azote
- Partout dans les campagnes
- Principalement des propriétaires privés
- Différentes situations d'autorisation
- Communication sur l'environnement





# Capture de l'azote



Réduction des émissions grâce à la dernière type d'agrégats

Déploiement d'équipements NoNox



# Campagne de forage Pays-Bas : Epen



-Terrains de gardiennage

-Contrat avec le tir à l'arc

-Autorisation de la municipalité

Essai préalable dans le cadre de la loi sur la protection de la nature

-Déploiement de NoNox et d'agrégats modernes (azote)





# Campagne de forage Pays-Bas : vallée de Vijlen

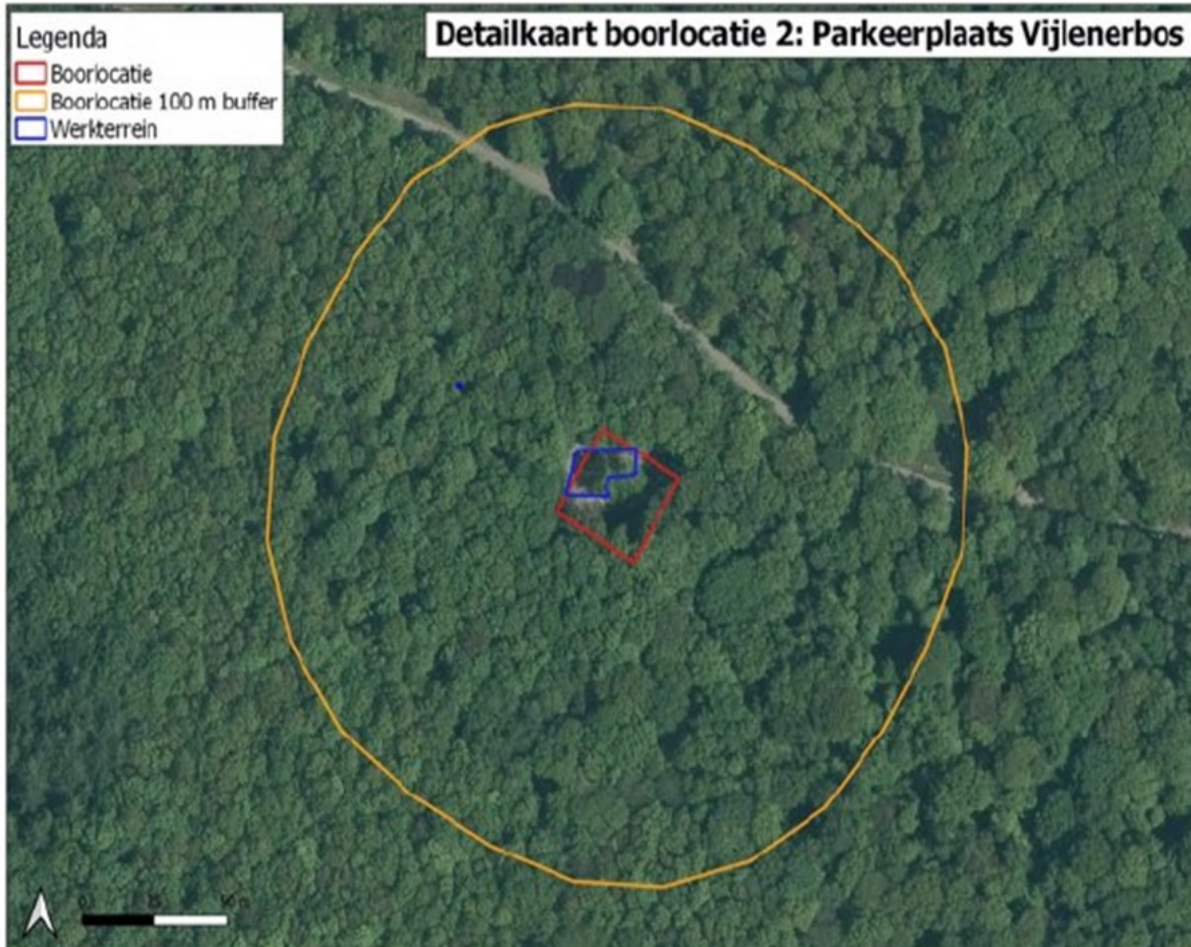


- Vallée de Vijlen
- Autorisation de l'Office des eaux du Limbourg
- Exemption de la zone de tranquillité (PL)
- Contrôle préalable de la loi sur la protection de la nature
- Déploiement de NoNox et d'agrégats modernes (azote)





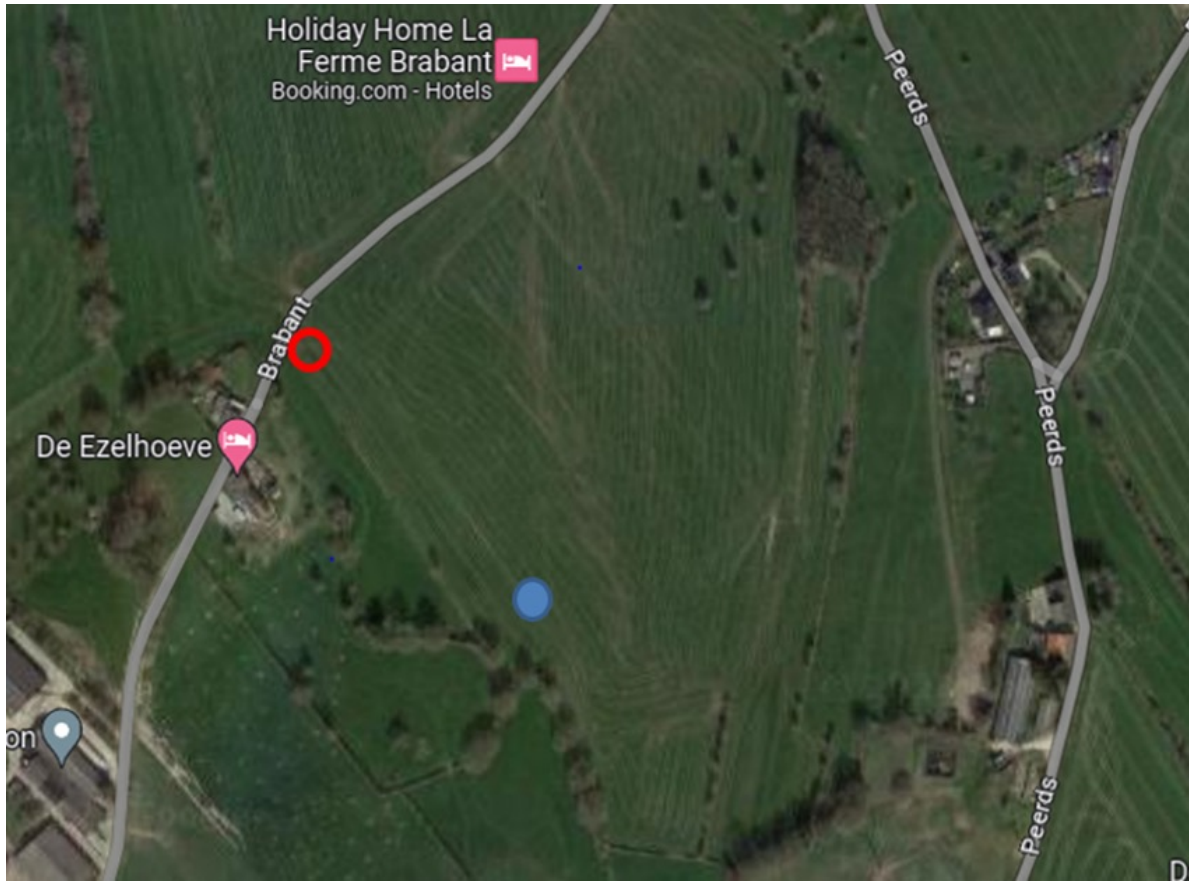
# Campagne de forage Pays-Bas : Parking de Vijlenerbos



- Parking de Vijlenerbos
- Autorisation de la Commission des forêts
- Essai préalable en vertu de la loi sur la protection de la nature
- Aucune "exemption d'espèce" n'est nécessaire
- Déploiement de NoNOx et d'agrégats modernes (azote)



# Campagne de forage en Flandre : St Pietersvoeren (profond)



- Forage profond 300 m (point rouge)
- Brabant/Rullen
- Consentement de la commune et du propriétaire de la prairie
- Utilisation de NoNox pour le pré-forage
- Déploiement d'un agrégat moderne possible (étape 5, ad bleu) pour le forage électrique)
- Début prévu : 27 mars





# Campagne de forage en Flandre : Teuven



- Rue Kloosterhof
- Consentement du propriétaire et de la municipalité
- Déploiement de NoNox tout au long du processus de forage
- Début prévu : 4 avril



# Campagne de forage en Flandre : Obsinnich



- Près de la voie ferrée de Montzen
- Autorisation de la commune, du propriétaire de la parcelle agricole NBBS et du locataire
- Utilisation de NoNox pour le pré-forage
- Utilisation d'un agrégat moderne possible (stade 5, ad blue) pour le forage électrique)
- Distance suffisante par rapport au talus de la voie ferrée en relation avec la population de muscardin.
- Début prévu : 17 avril





# Campagne de forage en Wallonie : Hombourg



- Accord du propriétaire et de la commune (Bouander)
- Déclaration Classe 3NoNox à utiliser pour le pré-forage
- Forage électrique Alimenté par un générateur d'énergie très moderne de niveau 5 (ad blue) avec forage électrique
- Compte tenu de la proximité de la zone N2000
- Début prévu : 4 mars



# Campagne de forage en Wallonie : Gemmenich



- Accord du propriétaire et de la commune (Rue de Terstraeten)
- Déclaration classe 3 Forage électrique
- Sera alimenté par un générateur d'énergie très moderne de niveau 5 (ad blue)
- Début prévu : 9 avril





# Campagne de forage en Wallonie : Aubel Sud



- Accord de la commune
- Accord du propriétaire
- Déclaration PM classe 3NoNox
- Utiliser pour le pré-perçage  
Perçage électrique
- Alimenté par un générateur d'énergie très moderne de niveau 5 (ad blue) avec forage électrique.
- Début prévu : 25 avril





# Campagne de forage en Wallonie : Henri-Chapelle



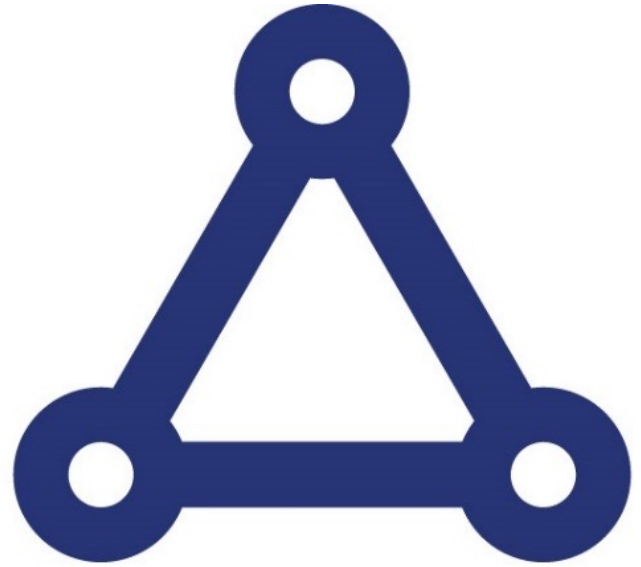
- Accord de la commune (Lekker-Route)
- Accord du propriétaire
- Déclaration PME Classe 3NoNox à utiliser pendant tout le processus de forage.
- Forage profond (400 m)
- Début prévu : 2 mai





# S'abonner à la lettre d'information de Einstein Telescope





**Einstein**  
**Telescope**