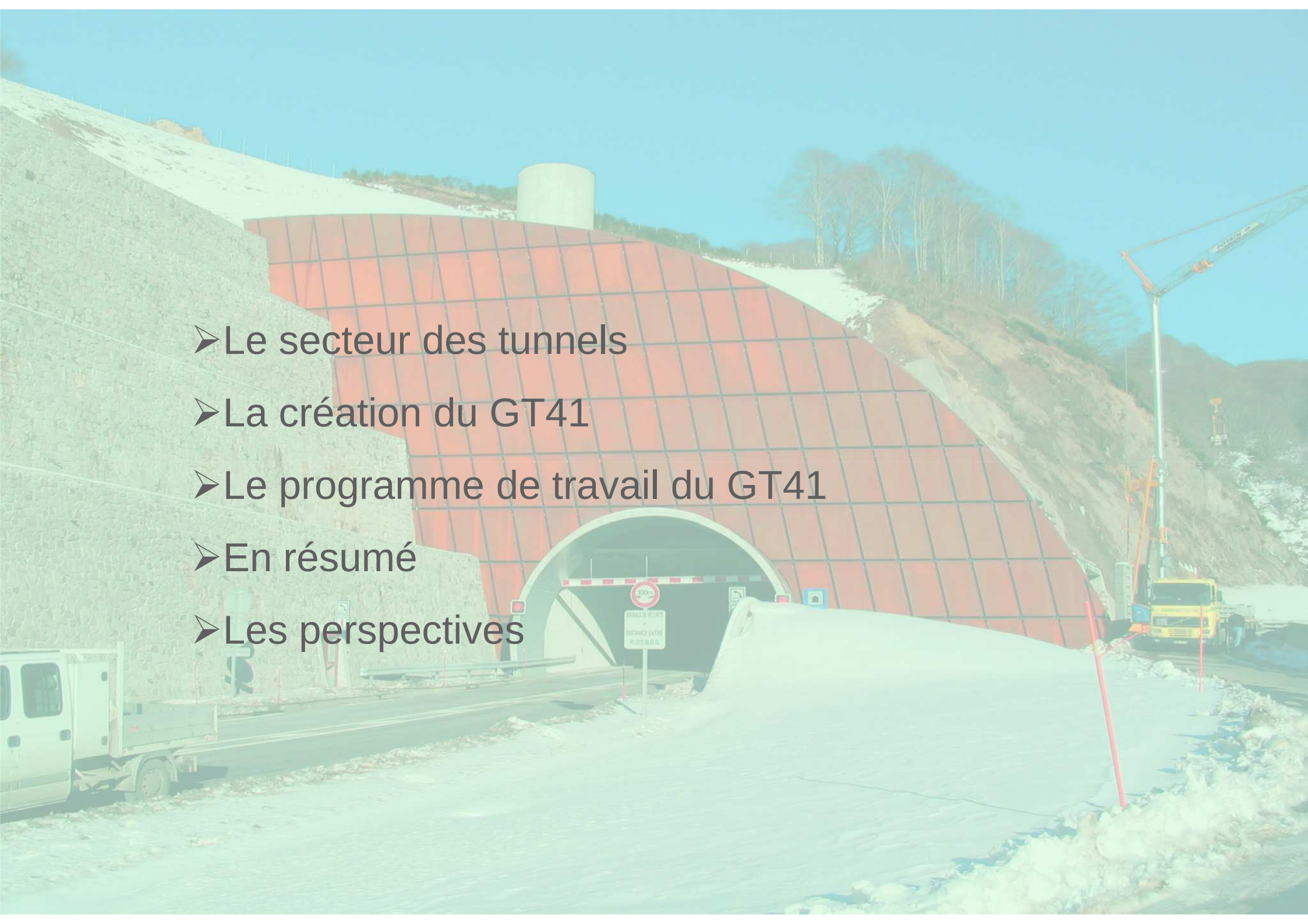


La Démarche de l'AFTES

Création du GT41

« Travaux Souterrains et Développement Durable »

Laetitia D'ALOIA
Centre d'Étude des Tunnels (CETU)
MEDDE
Animatrice du GT41

- 
- Le secteur des tunnels
 - La création du GT41
 - Le programme de travail du GT41
 - En résumé
 - Les perspectives

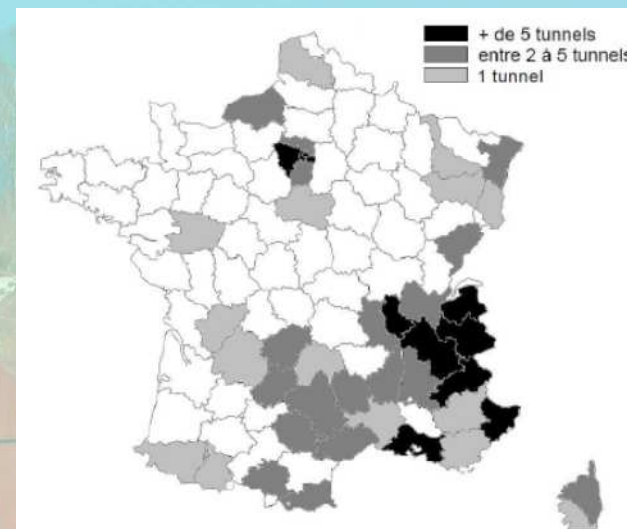
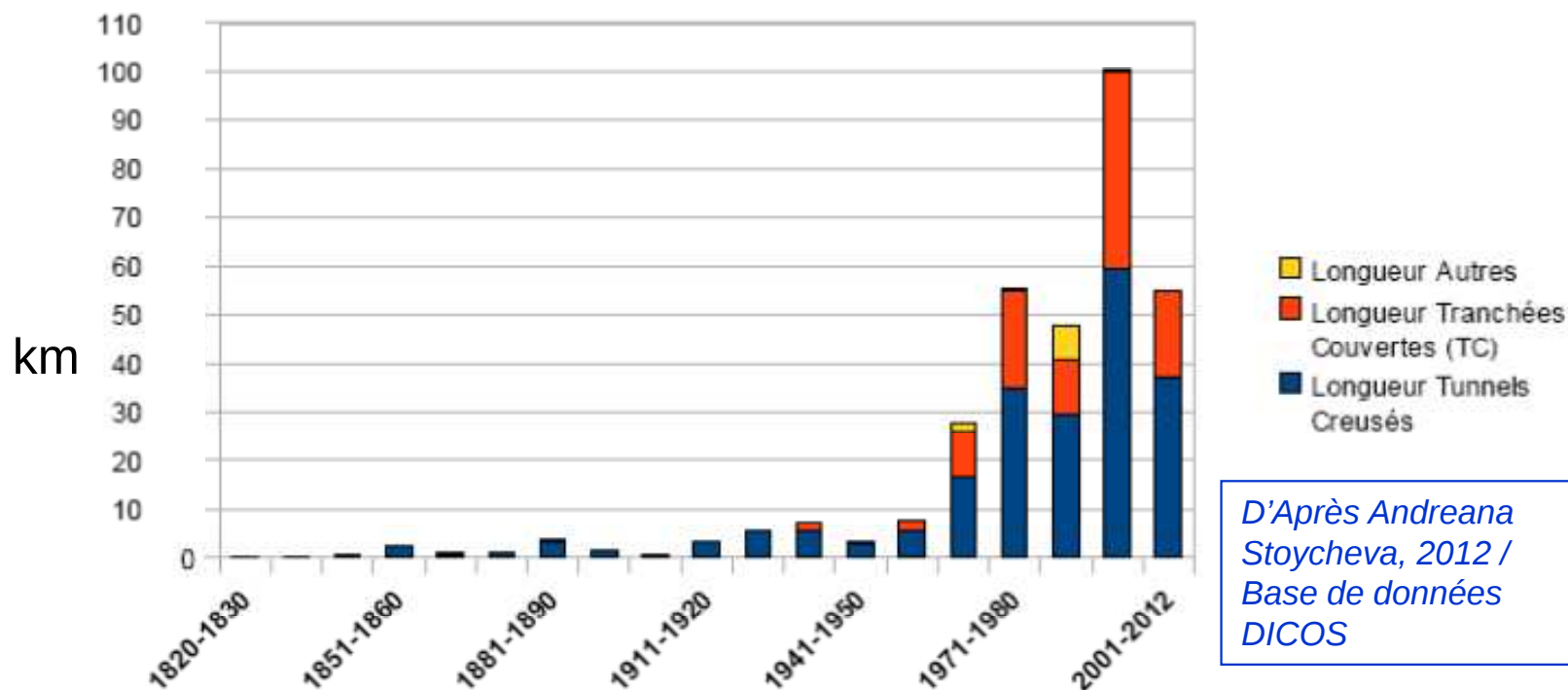
Le Secteur des Tunnels

Données - Enjeux



Les Tunnels

- Le Patrimoine national des Tunnels routiers :
 - **942 tunnel** / 22% $L > 300\text{m}$ → Équipements spécifiques et dispositions liées à la sécurité
 - **Longueur cumulée des ouvrages : 355 km**
- 72% de la longueur ont été construits après 1960 (mêmes techniques !)

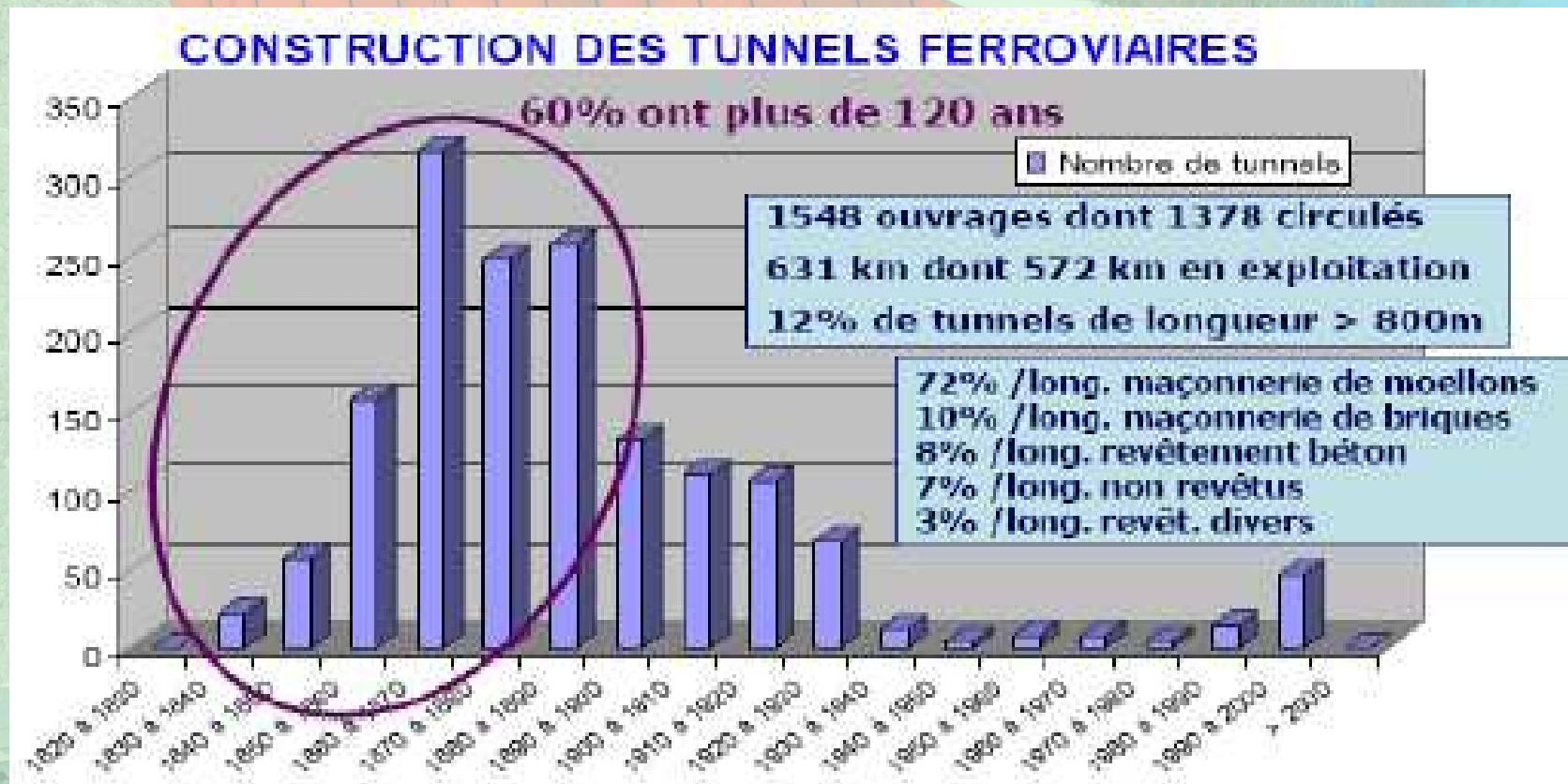
Tunnels $L > 300\text{m}$ 

D'après Andreana Stoycheva, 2012 / Base de données DICOS



Les Tunnels

➤ Le patrimoine national des Tunnels ferroviaires :



D'après Gilles Paradis, SNCF

Les enjeux liés au Secteur

- Les tunnels sont des éléments de l'infrastructure
 - Durée de vie Longue
 - Phase d'exploitation marquée par le fonctionnement des équipements
- Linéaire relativement faible mais impacts potentiellement forts (aciers et bétons !)
- Nécessité d'évaluer leurs impacts au regard des apports sociaux et environnementaux → Cadrer l'application d'une méthode de type Analyse du Cycle de Vie (ACV)
- Définir des ordres de grandeurs des impacts pour un usage en phase amont des projets → Orienter les décisions !

Création du GT41

« Travaux Souterrains et Développement Durable »



Le Groupe de Travail : GT41

- Créé à la demande du Comité Technique de l'AFTES → Appel à constitution du **GT41 : « Travaux Souterrains et Développement Durable »** et lancement début 2010
- **GT41 → Une vingtaine de représentants de la Profession du Souterrain :**
 - **Entreprises et Consultants :** Bouygues, Vinci, Solétanche Bachy, Bec, Terrasol, Sika, Jacques Burdin Ingénieur Conseil, Cycleco, ...
 - **Bureaux d'études :** Egis, Ligeron, Setec-TPI, Antea Ingénierie, SNCF Ingénierie, ...
 - **Ecoles / Universités :** INSA de Lyon, ECL, ENISE ...
 - **Syndicats et représentations professionnelles :** Cimbéton, SNBPE, USIRF
 - **Maîtres d'Ouvrages :** DIR CE, Grand Lyon, ...
 - **Organismes d'Etat :** IFSTTAR, CETU (Animateur)
- **Deux sous-groupes au sein du GT41 :**
 - **« Ouvrages types »**
 - **« Matériels »**

Les Objectifs du GT41

- Rédiger des **Recommandations** qui serviront de référence pour évaluer l'impact des travaux souterrains en termes de Développement Durable → Environnement !
- La méthodologie commune qui sera développée s'appuiera sur une méthode de type **Analyse du Cycle de Vie (ACV)** et devra permettre :
 - D'évaluer et de comparer les **méthodes d'exécution** des ouvrages souterrains
 - D'estimer l'incidence des **matériaux** mis en œuvre
 - **D'orienter la conception et l'exécution** de telle sorte que les impacts environnementaux liés à l'exploitation et à la vie de l'ouvrage soient optimisés et maîtrisés

Le positionnement du GT41

- Le GT41 s'inscrit dans une **mouvance générale**
- **Tout est à construire !**
- Prendre en compte **l'évolution du contexte normatif et réglementaire**
- Avancer en cohérence avec les différents **groupes de travail et projets** :
 - **La Commission "Infrastructures" de l'OEET** (Observatoire Energie Environnement Transport)
 - **Le groupe AFGC DIOGEN**
 - **Le Projet National « Ville 10D – Ville d'idées »** sur la conception et l'aménagement du sous-sol pour une ville durable
- Le GT41 devra garder des objectifs raisonnables sur un court ou moyen terme et afficher sa spécificité : **les travaux souterrains**

Le programme de travail du GT41



Plan des Recommandations

➤ Introduction :

- Contexte lié aux ouvrages souterrains
- Outils et méthodes existantes → Multi-critères

➤ Périmètres / objectifs

➤ Données environnementales

- Matériaux
- « Consommables » : coffrages, explosifs, etc.
- Engins de chantier

➤ Indicateurs d'impacts et indicateurs spécifiques « tunnels »

➤ Typologies d'ouvrages et profils types : définitions et impacts

S'inspire du Guide
Méthodologique de
l'ADEME : Bilan
Carbone appliqué
au Bâtiment

Plan des Recommandations

➤ Introduction :

- Contexte lié aux ouvrages souterrains
- Outils et méthodes existantes → Multi-critères

➤ Périmètres / objectifs

➤ Données environnementales

- Matériaux
- « Consommables » : coffrages, explosifs, etc.
- **Engins de chantier**

➤ Indicateurs d'impacts et indicateurs spécifiques « tunnels »

➤ Typologies d'ouvrages et profils types : définitions et impacts

- Création du sous-groupe « **matériels** » au sein du GT41
- 2012 : Collecte de données dans le cadre d'un chantier (CETU)
- 2012 : Mise au point d'une grille de collecte des données de chantier (Gingko 21 - CETU)
- Rencontre des constructeurs
- Comité Matériels Equipements et Produits de l'AFTES

Plan des Recommandations

➤ Introduction :

- Contexte lié aux ouvrages souterrains
- Outils et méthodes existantes → Multi-critères

➤ Périmètres / objectifs

➤ Données environnementales

- Matériaux
- « Consommables » : coffrages, explosifs, etc.
- Engins de chantier

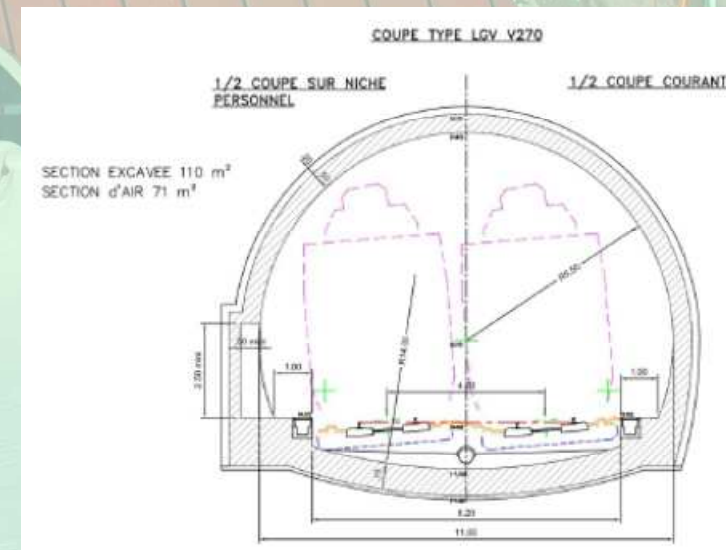
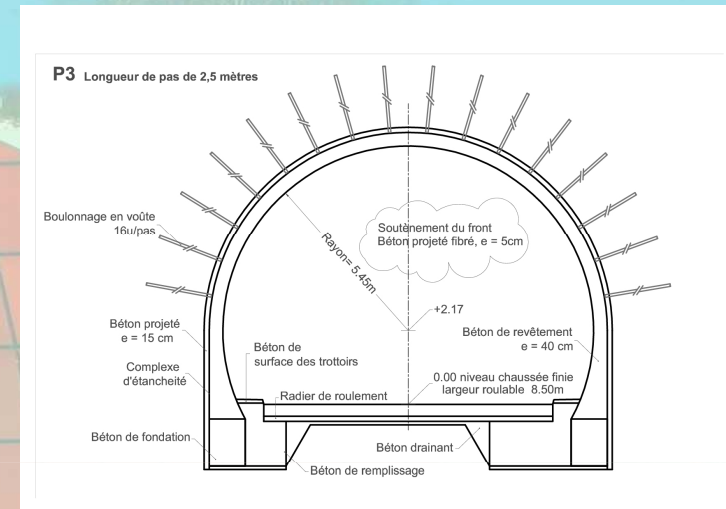
➤ Indicateurs d'impacts et indicateurs spécifiques « tunnels »

➤ Typologies d'ouvrages et profils types : définitions et impacts

- Création du sous-groupe « **Ouvrages types** »
- Définition de profils types et d'ouvrages types (routier et ferroviaire) → géométrie et soutènement
- Evaluation des impacts

Exemple : profils types (routier et ferroviaire)

- Démarche en routier :
 - Creusement en **méthode conventionnelle** (explosif ou machine à attaque ponctuelle)
 - Géométrie
 - Profils types de soutènement (→ E-Tunnel / CETU)
- **Calcul des impacts de 1 mètre linéaire de chacun des profils types !**
- Démarche analogue en ferroviaire :
 - Géométrie : gabarit et vitesse
 - Profils de soutènement identiques au routier



Soutènement

~~Par ml ou bien composition type selon terrain : TF, F, M, B~~

Méthode de creusement

Nature du trafic

Tunnels Routiers

1x2 voies

1x3 voies

2x1 voies

2x2 voies

2x3 voies

Tunnels Ferroviaires

?

?

?

?

?

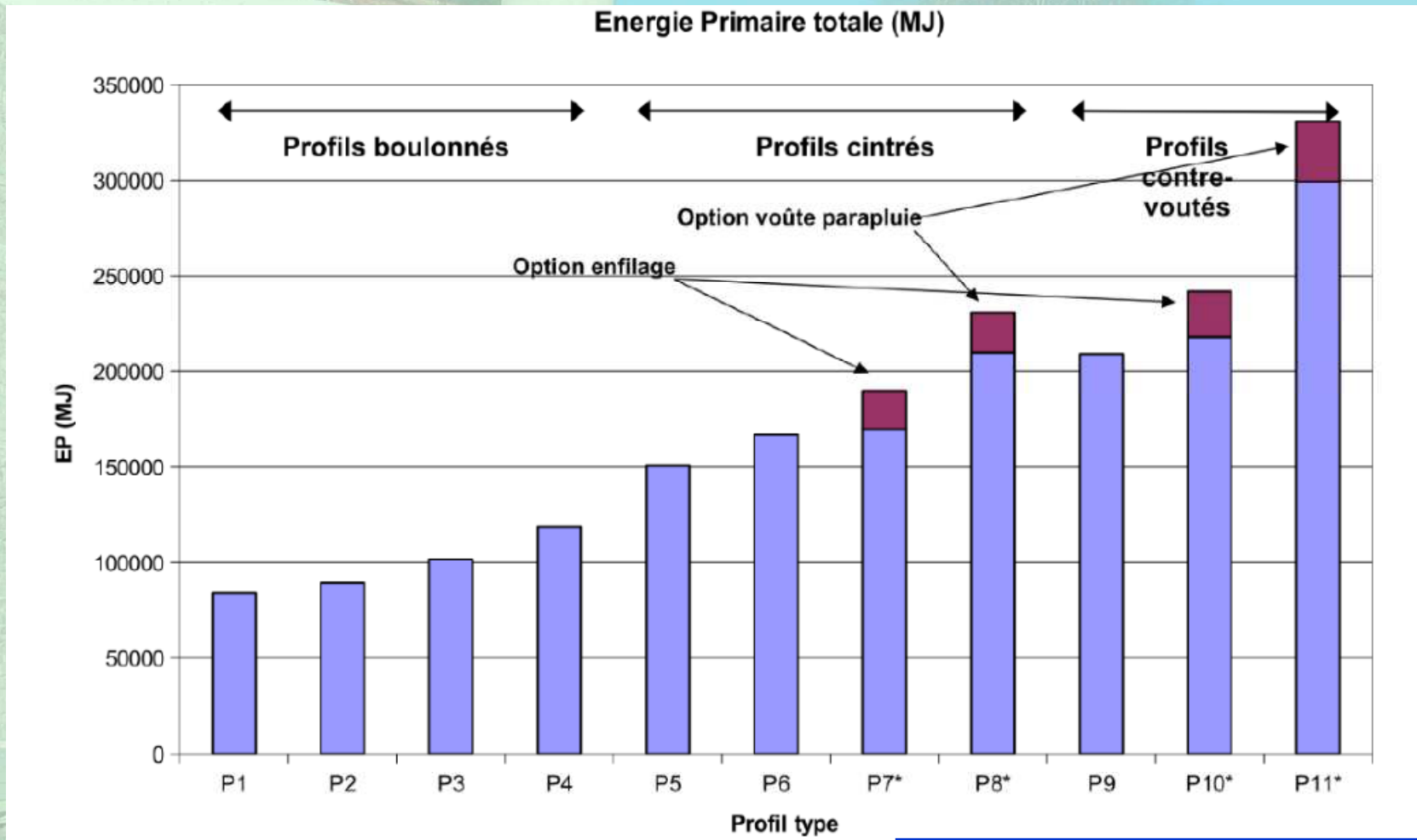
Capacité

Fonctionnalité → Géométrie

Éléments ponctuels

Longueur de l'ouvrage, trafic, tube uni ou bi directionnel, etc.

Evaluation des impacts des Profils types



Outils :

- E-Tunnel / CETU
- Programme sous TEAM (PwC)
(revue critique et vérification)

En résumé

- Partie « **Introduction** » en cours de rédaction
- Partie « **Périmètres / Objectifs** » à définir
- Partie « **Données environnementales** » partiellement traitée → Suivi de l'avancement des travaux de la commission Infrastructure de l'OEET et de DIOGEN
 - Spécificités des travaux souterrains : Cycles de construction et engins de chantier (travail bien avancé !), explosifs (des données existent ! ...)
 - Collecte de données (grille Gingko 21) → REX
- Partie « **Indicateurs d'impacts et indicateurs spécifiques « Tunnels »** » non encore traitée → Projet National « Ville 10D – Ville d'idées »
- **Typologies d'ouvrages et profils types : définitions et impacts :**
 - Profils en cours de finalisation / Indicateurs d'impacts associés calculés sur la base des travaux du CETU (Revue critique et Vérification du programme implanté dans TEAM (PwC))

Les perspectives

- Première version des recommandations du GT41 pour juin 2013 avec actualisation des données d'impact des profils et ouvrages types
- Compléter les données par le biais des chantiers : Mise en œuvre de la grille de collecte des données Gingko 21/CETU
- Suivre l'évolution des travaux de DIOGEN : Données environnementales
- **Question** : Compléter l'outil « ACV-Tunnel » du CETU avec les données « Construction » et le mettre à disposition de la Profession par le biais du GT41 ?



Merci pour votre attention