



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

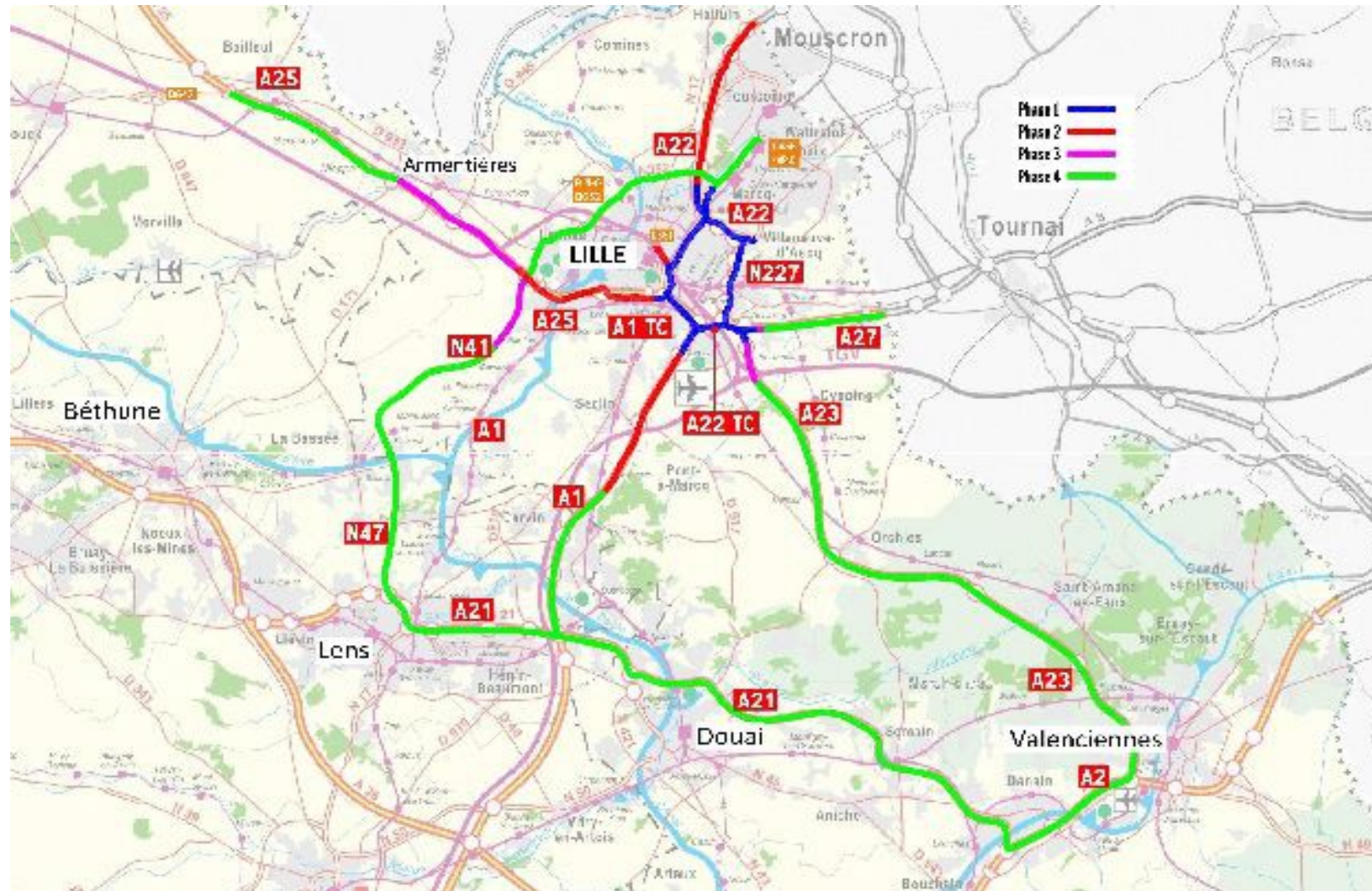
Projet A25 :

**Mise en œuvre de mesures de
Régulation Dynamique**

OLAS : 02/06/15

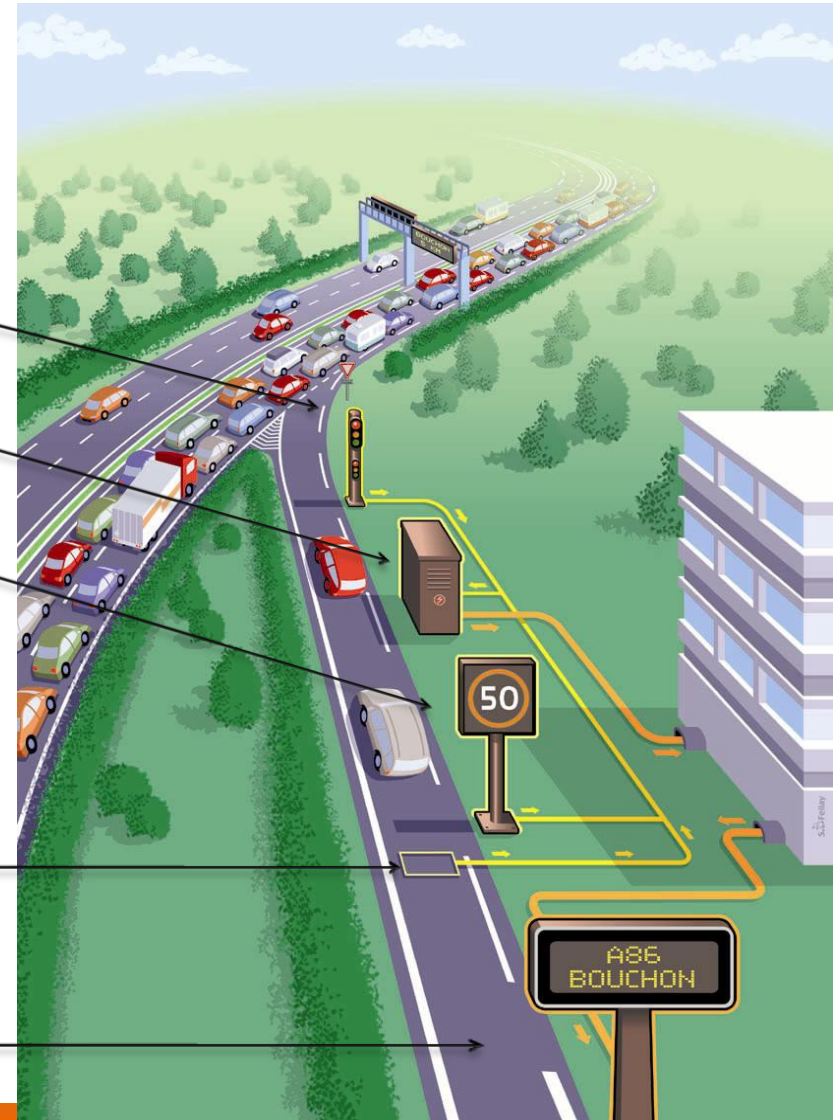


Contexte : APSM ALLEGRO

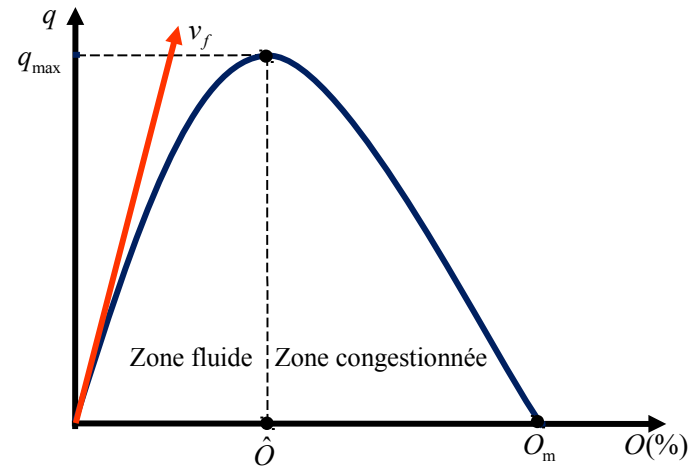
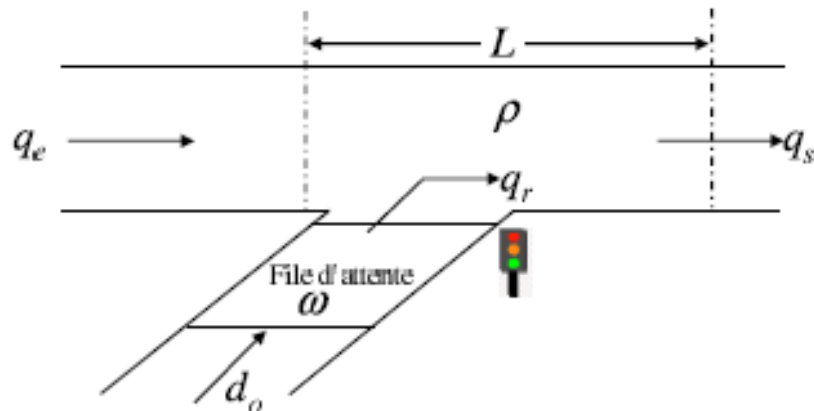


Architecture de la régulation d'accès

- Signal R22j
- Armoire CAC
- Pré-signalisation dynamique
A17 + B14 (alternative)
- Détecteur de fin de file d'attente
- PMV de Présignalisation



Modulation Dynamique des Accès



- **Principe :**

Agir sur le débit de la rampe pour maintenir le taux d'occupation à un seuil proche du Ttcritique, (\hat{O}) correspondant à un débit maximal QT_{max} .

Algorithmes de contrôle

- **ALINEA** : Algorithme LINéaire pour les Entrées d'Autoroute, développé par IFSTTAR
- **CSM** : Commande Sans Modèle, développé par l'X

Algorithme : ALINEA

- Le débit de la rampe est calculé à partir des données de taux d'occupation de l'arc et du débit précédemment calculé :

$$QTiN = QTiN-1 + Kp[TTconsigne - TTN]$$

Avec :

QTiN : débit de la rampe

QTiN-1 : débit de la rampe réellement injecté

Kp : paramètre du contrôle d'accès

TTConsigne : Taux d'occupation critique + KT

TTN : taux d'occupation de l'arc (1 min lissée 20 sec)

Algorithme : CSM

- Emploi une représentation phénoménologique locale

$$QTi_N = \frac{1}{\alpha} \left(- [F_N]_e + \frac{TT_{consigneN} - TT_{consigneN-1}}{\Delta T} \right) + K_p (TT_{consigneN} - TT_N)$$

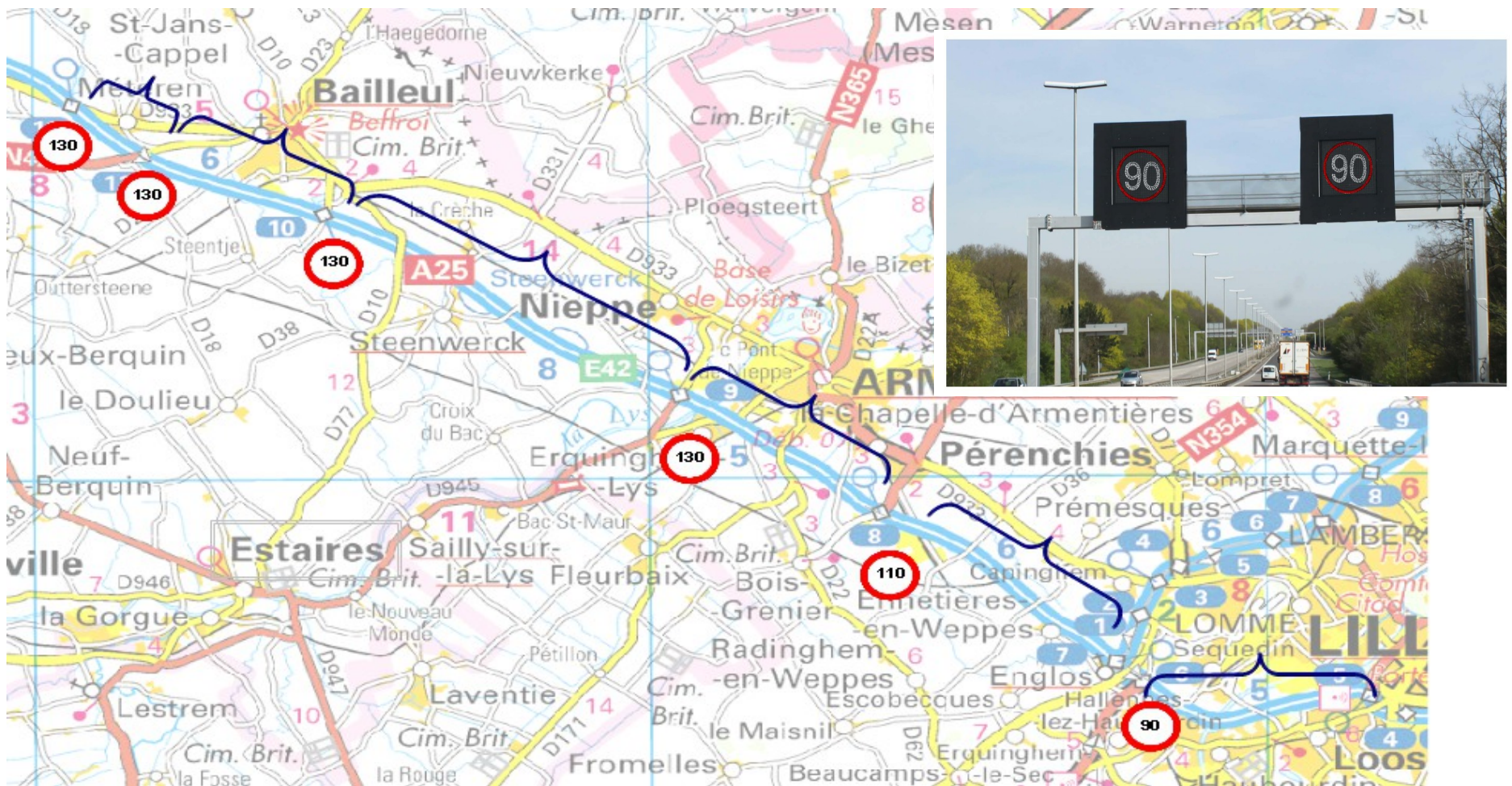
$[F_N]_e$: Sa valeur est obtenue, à chaque instant à partir de la commande et de la première dérivée du taux d'occupation

$TT_{consigneN}$: Consigne calculée

TT_N : Taux d'occupation de l'arc

* La CSM est exécutée à chaque remontée de données 20 sec.

A25 : Modulation Dynamique Vitesses



Objectifs de la mesure

- **Principaux objectifs recherchés :**
 - Maintenir des débits élevés avant apparition de congestion
 - Homogénéiser les vitesses entre les voies
 - Diminuer les mouvements inter-files
 - Améliorer l'occupation des voies (voie lente)
 - Diminuer l'accidentologie et les risques d'aléas :
 - Adapter la vitesse / états du trafic (fluide, dense ou saturé ...)
 - Adapter la vitesse en prévention d'un accident
- Mesure retenue suite à une évaluation a priori : gains en **sécurité, fluidité et environnementaux**

Analyse des risques

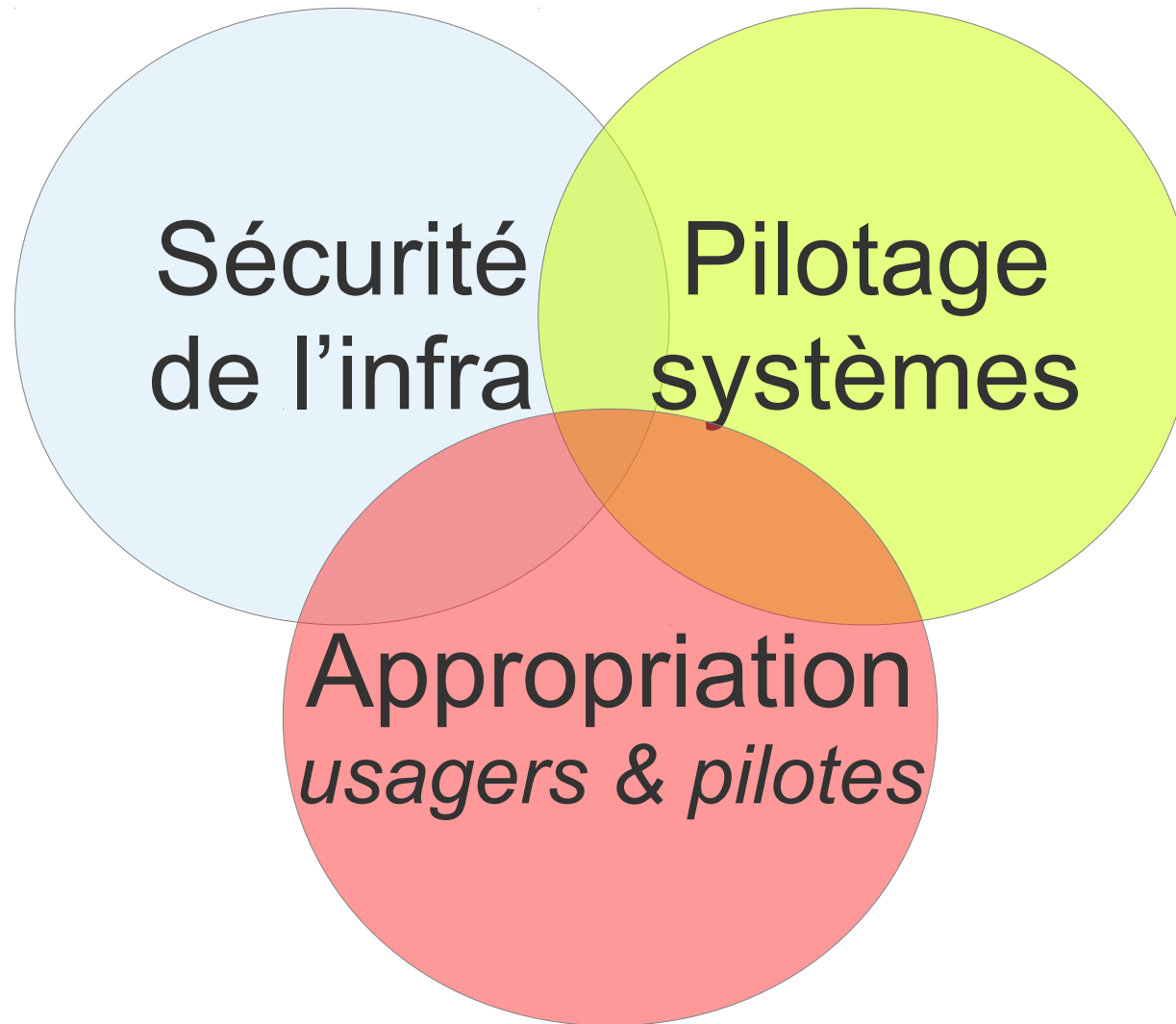
- **Menées dans la continuité des études d' « Avant projet », les études « Projet » soulignent des enjeux majeurs :**
 - Efficacité du système = Résultat du niveau appropriation collective par les usagers, c'est pourquoi :
 - Le système doit être robuste techniquement
 - Il doit être réactif / condition de circulations et aux événements
 - Il doit être perçu comme stable par les usagers
 - Pour agir au mieux sur le « flux », il faut qu'individuellement, le système doit être compris, accepté, respecté ...
- => Besoin de **concevoir un système acceptable/usager pour en faciliter l'acceptation et l'appropriation**

Évaluation de la perception ?

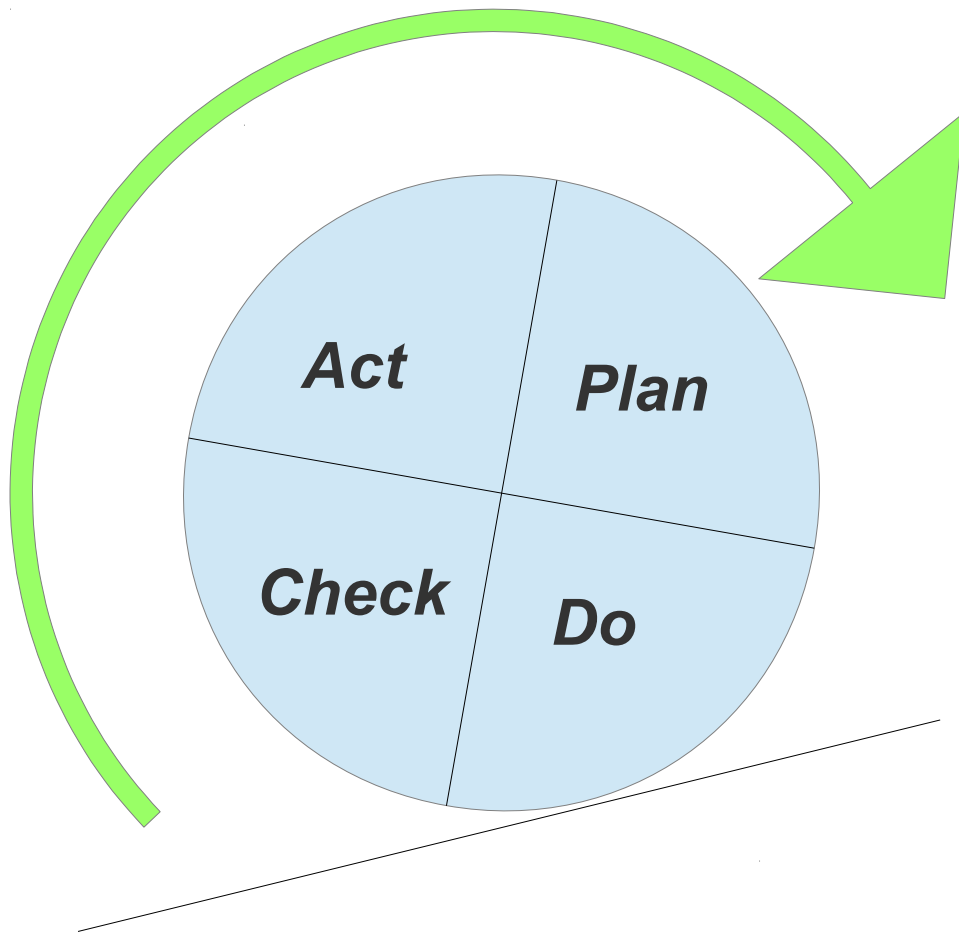
- **Bilan AMDEC du fonctionnement du système :**
 - Peu de marges de manœuvres techniques pour faciliter l'appropriation d'un système « restrictif »
 - Besoin de prendre aussi en compte les pilotes du système**=> Constat que, collectivement, notre travail est surtout de résoudre des problèmes techniques**

- **Analyse du processus d'appropriation du système par les usagers et opérateurs CIGT ?**
 - Besoin d'outils de recueil / usagers ou pilotes
 - Besoin de méthodologies d'analyses

Enjeux de l'appropriation des systèmes



Évaluation = Amélioration continue



- Plan : Préparer
- Do : Mettre en œuvre
- Check : Évaluer
- Act : Faire un bilan



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Merci

David GIL,

Violina IORDANOVA

**Chargés d'études au Cerema (Direct. Territ. Nord
Picardie - Lille)**

PCI Évaluation des Systèmes d'Aide au Déplacement