

Des aménagements innovants en intersection de rase campagne



Philippe CHAUVIN

Département de Seine-Maritime
Chef de service Exploitation et Sécurité Routière

Olivier MOISAN

CEREMA Normandie-Centre
Expert en sécurité routière des infrastructures

Enjeux et contexte

Les intersections : un enjeu fort de sécurité

- En France, sur la période 2013 – 2017
 - **10% des accidents** au niveau de carrefours en croix sur RD
 - **7% des tués**
- Sur les **RD de Seine-Maritime**
 - **15% des accidents** au niveau de carrefours en croix
 - **23% des tués**

Le traitement des intersections préoccupantes est parfois contraint par les coûts et la disponibilité des emprises

Trois types d'intersections innovantes



- ***Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain***



- ***Le giratoire double dit « cacahuète »***



- ***Le carrefour « chicane »***

Des aménagements innovants en intersection de rase campagne

Objectifs des aménagements de carrefour

- **Sécuriser et fluidifier** les mouvements dans les intersections
- **Réduire le nombre et la gravité des accidents**, en réduisant la vitesse des usagers circulant sur l'axe principal au droit de l'intersection
- **Limiter les coûts de réalisation** en réalisant des aménagements **dans des emprises restreintes** (réutilisation de l'infrastructure existante)

Expérimentations et évaluation des aménagements

- Mesure des vitesses ponctuelles
- Détection d'incidents en intersection
- Observation par vidéos ou inspection visuelle
- Mesures cinématiques à l'aide de véhicules instrumentés

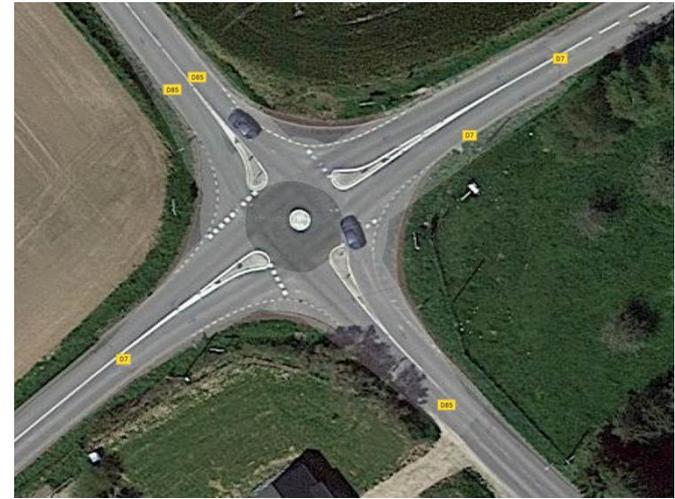
Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain

Problématique et domaine emploi

- Sécurisation de carrefour
- Contraintes d'emprises
- Réalisation possible en rase campagne suite à modification du code de la route en 2010

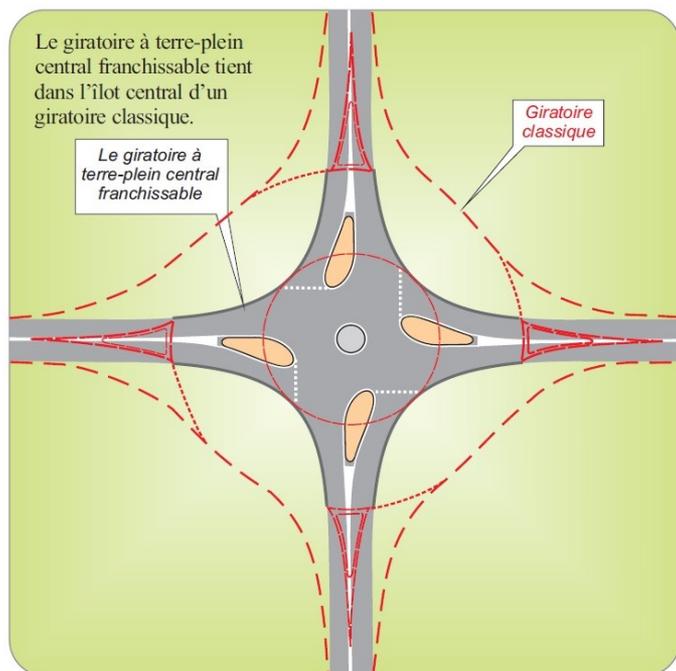
Objectifs

- Réguler les vitesses en amont et dans le carrefour pour réduire les risques d'accident
- Rester dans une emprise limitée



Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain

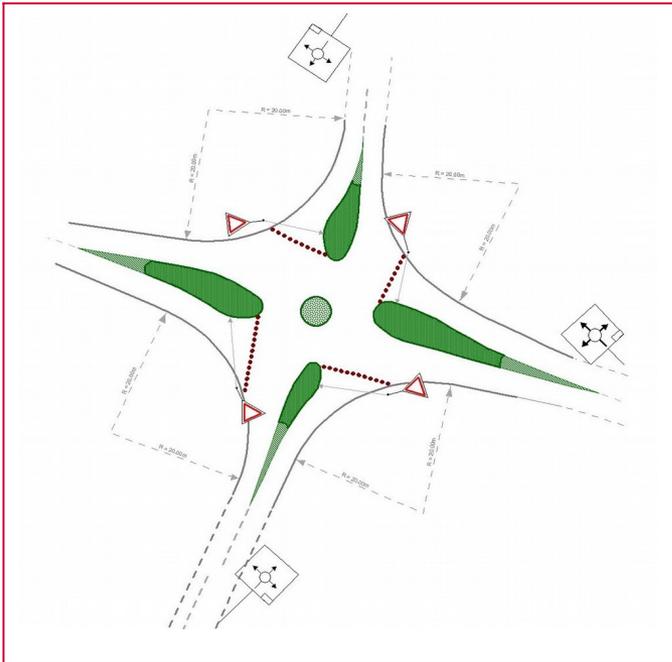
Caractéristiques de l'aménagement



- **Rayon extérieur <12 m**
- **Emprise très inférieure** à celle d'un giratoire classique
- Environ **1/6 du coût d'un giratoire** (150 à 200 k€)

Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain

Caractéristiques de l'aménagement



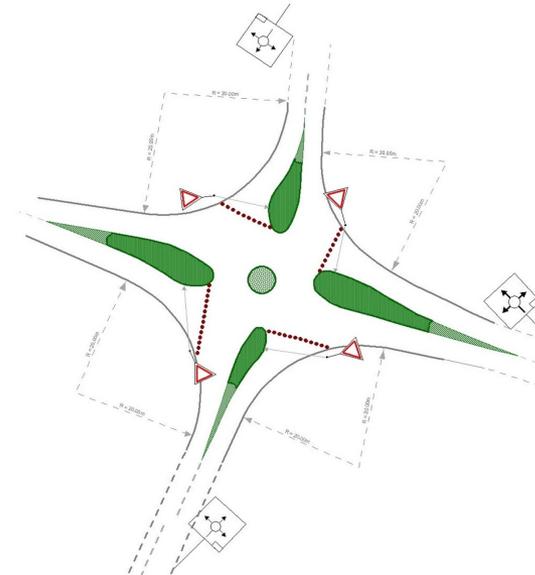
- **Ilot central franchissable** (rayon entre 1,5 m et 2,5 m)
- **Permet la giration** des PL et autocars
- **Ilots directionnels « en dur »** sur chaque branche
- **Bordurage des rives extérieures** (Type T2) dans l'intersection et en amont
- **Signalisation et présignalisation à l'image d'un giratoire**



Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain

Fonctionnement

- **Fonctionnement type giratoire** « priorité à gauche »
- **Perte de priorité généralisée** dans l'entrée de l'aménagement
- **Contraintes géométriques: déport d'une demi chaussée** pour l'îlot central et bordurage extérieur

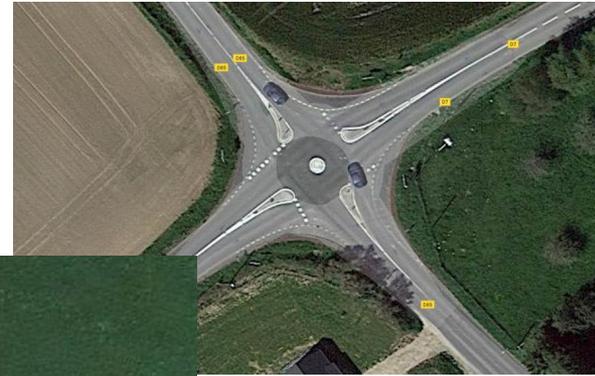


Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain

- Îlots centraux et déport latéral



Quelques exemples d'aménagements



Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain

- **Evaluation des 5 premiers giratoires à terre-plein central franchissable**
 - **Bilan accidentologique : aucun accident depuis une dizaine d'années**
 - **Mesures des vitesses en entrée :**
 - < 30 km/h : entre 70 et 80 % des conducteurs**
 - 30 - 40 km/h : entre 15 et 25 %**
 - 40 - 50 km/h : entre 4 et 14 %**
 - > 50 km/h : 1 % des conducteurs**

Le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain

- **Fiche « d'expérience »** (RACA « Route Autrement pour une Conduite Adaptée) : « le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain » – Cerema - DteciTM
- **Note d'information** sur le giratoire à terre-plein central franchissable en milieu interurbain – Éléments de conception – Cerema - DteciTM

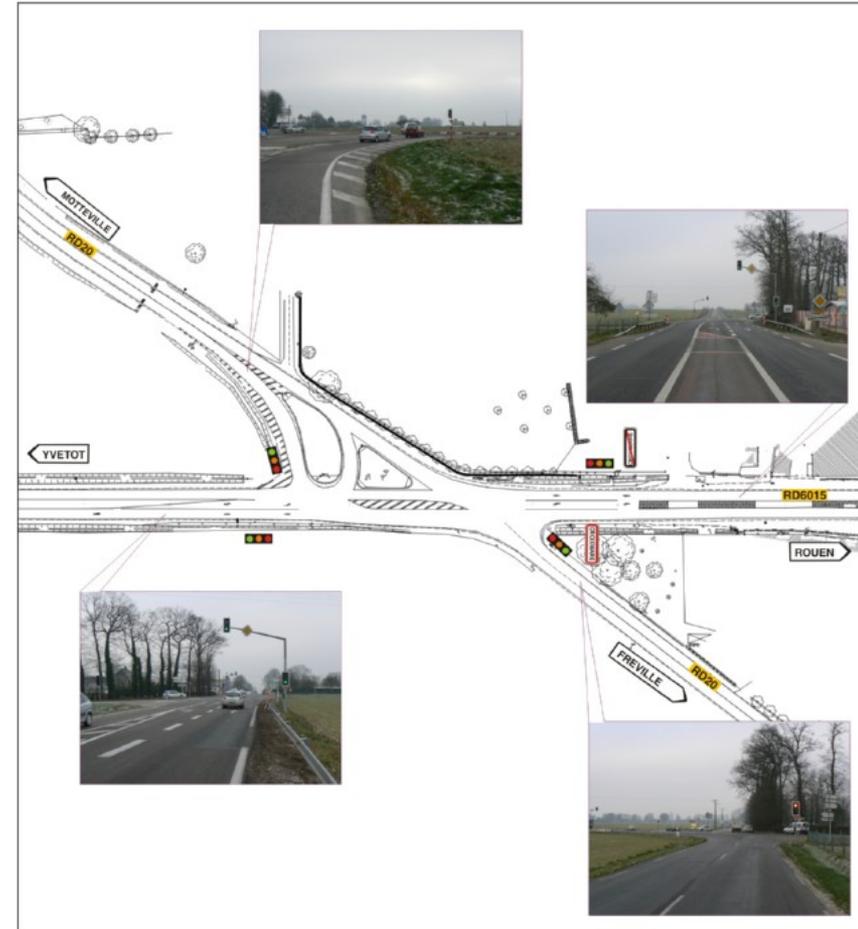


Le giratoire double dit « cacahuète »

Intersection RD6015/RD20 à Croix-Mare (76)

Problématique et domaine d'emploi

- Traitement d'un carrefour en baïonnette



Le giratoire double dit « cacahuète »

Intersection RD6015/RD20 à Croix-Mare (76)

Objectifs de l'aménagement

- **Sécuriser et fluidifier** les échanges
- Marquer **la transition** entre la **rase campagne** et une **entrée d'agglomération**
- **Réduire les vitesses** dans la traversée de l'**agglomération**
- **Limiter les acquisitions foncières**
- S'inscrire dans la **logique de traitement de l'axe principal** : cohérence avec les **carrefours giratoires adjacents**

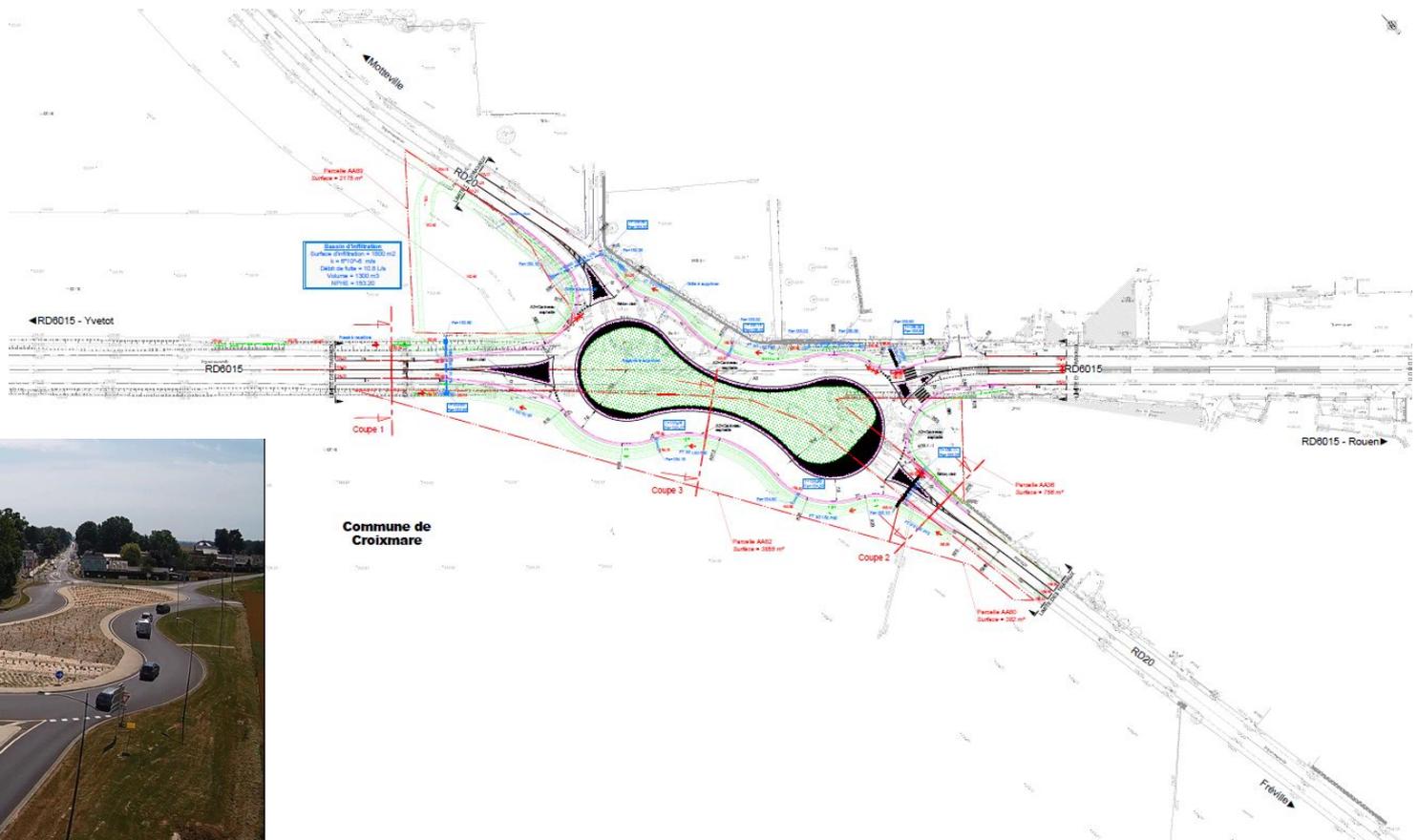
Le giratoire double dit « cacahuète »

Intersection RD6015/RD20 à Croix-Mare (76)

Les principes de l'aménagement

- Carrefour plan de type **giratoire double à 4 branches**
- **Deux giratoires** rapprochés de rayon extérieur $R=25\text{m}$ **reliés** entre eux par **un rayon $R=37,50\text{m}$**
- Introduction d'une **contrainte de trajectoire** grâce à l'îlot central paysagé borduré en forme de « **cacahuète** »
- **Chaussée annulaire de 7,50m** et une surlargeur franchissable de largeur variable
- Sur chaque branche, **îlots séparateurs bordurés et signalisation** identique à celle d'un giratoire

Le giratoire double dit « cacahuète » Intersection RD6015/RD20 à Croix-Mare (76)



Le giratoire double dit « cacahuète » Intersection RD6015/RD20 à Croix-Mare (76)



Evaluation du giratoire double dit « cacahuète »

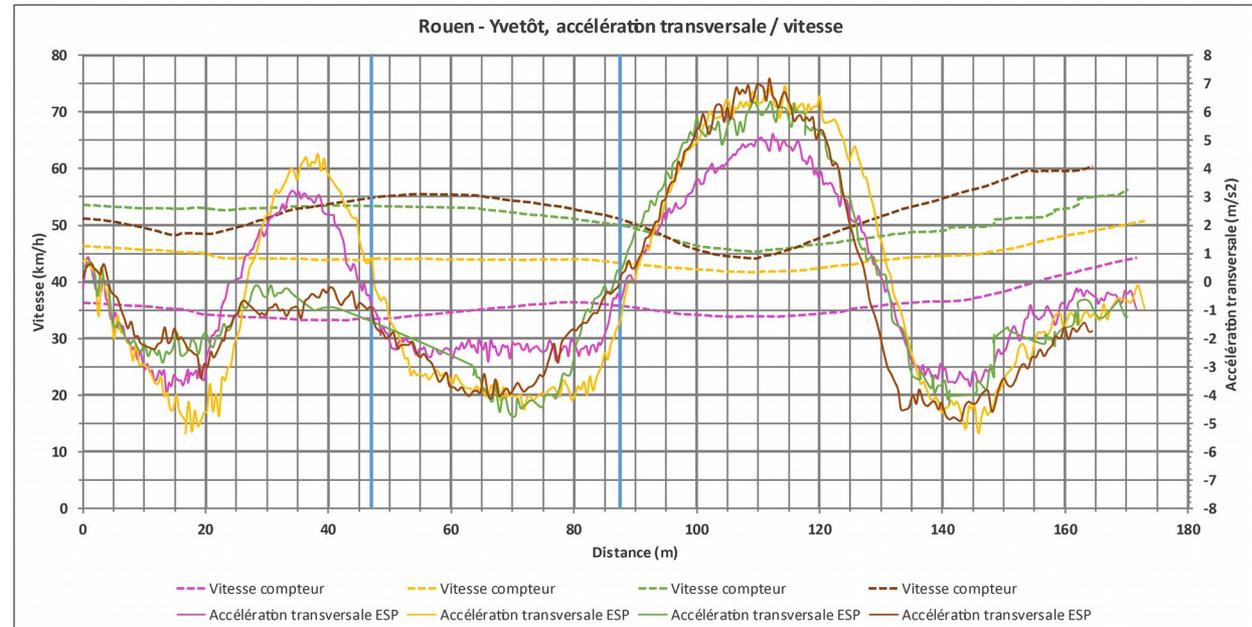
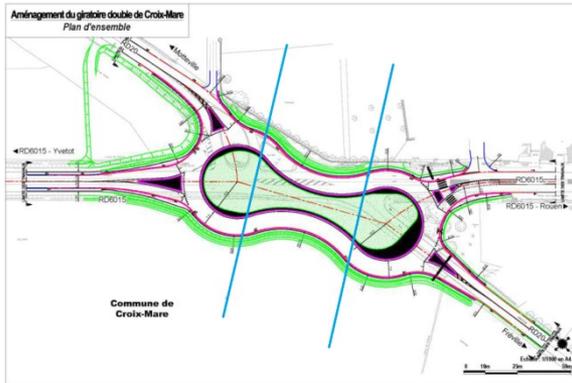
Intersection RD6015/RD20 à Croix-Mare (76)

Moyens mis en œuvre

- **Mesures cinématiques** à l'aide du Véhicule d'Analyse du Comportement du Conducteur (VACC) :
 - *profil de vitesse de franchissement de l'aménagement*
 - *analyse des paramètres dynamiques du couple véhicule/conducteur (accélérations longitudinales et transversales)*
- **Observations vidéo** pour évaluer le comportement des différents types d'usagers
- **Focus** sur le comportement des **2RM**

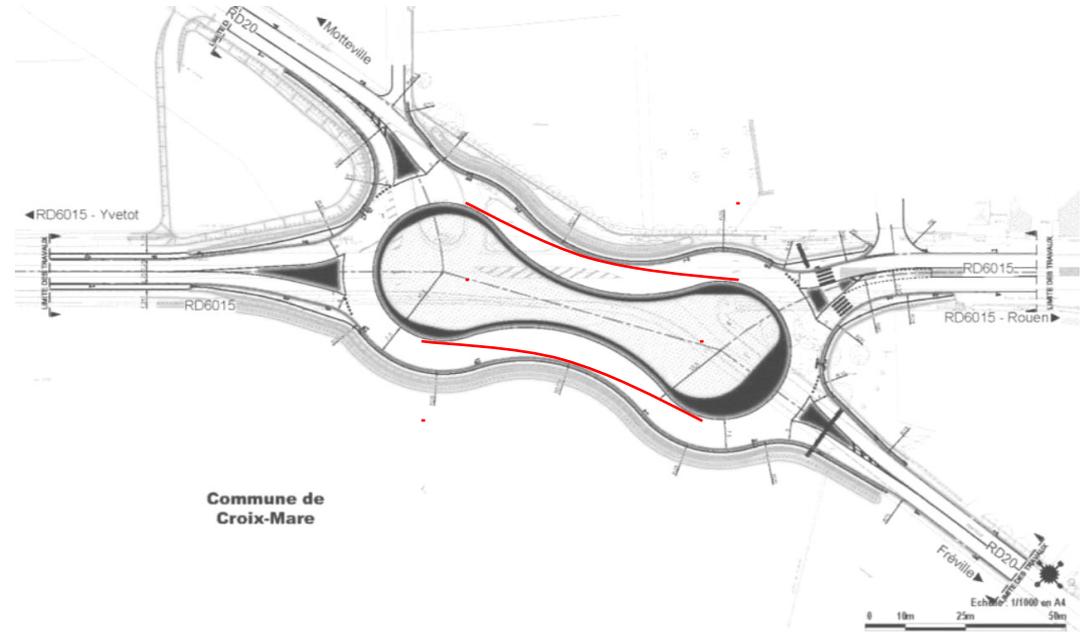


Réalisation de mesures cinématiques (VACC)



- **Fortes contraintes dynamiques** en entrée et sortie
- Contraintes dynamiques plus ou moins fortes selon les branches empruntées
- **Vitesses de franchissement « apaisées »** (< 40 km/h)
- Une nécessaire **optimisation des trajectoires à vitesse importante** (> 40 km/h)

Positionnement latéral et trajectoires



- Tendances des usagers à l'optimisation de leur trajectoire
- Certaines zones peu circulées sur la chaussée annulaire
- **Pas de circulation à deux de front sur la chaussée annulaire**, malgré une « impression » de grande largeur
- Une **bonne cohabitation avec les usagers vulnérables** notamment les cyclistes

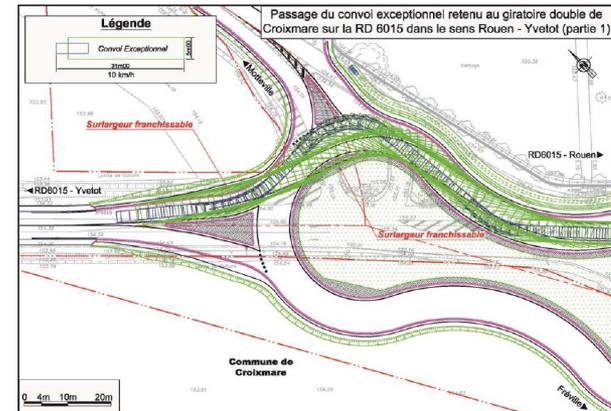
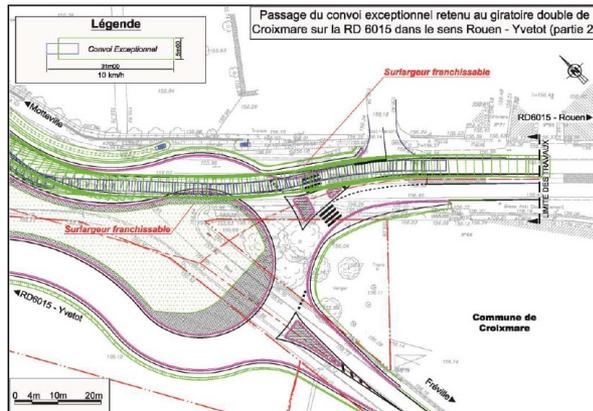
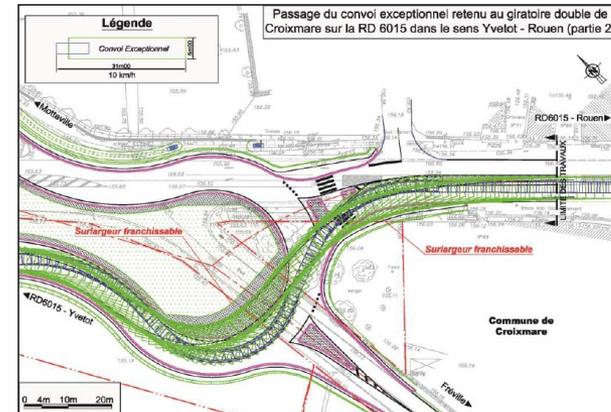
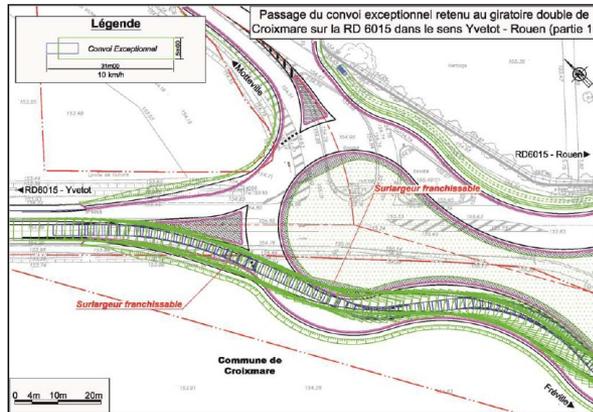
Observations réalisées à partir de vidéos

Observations des poids lourds

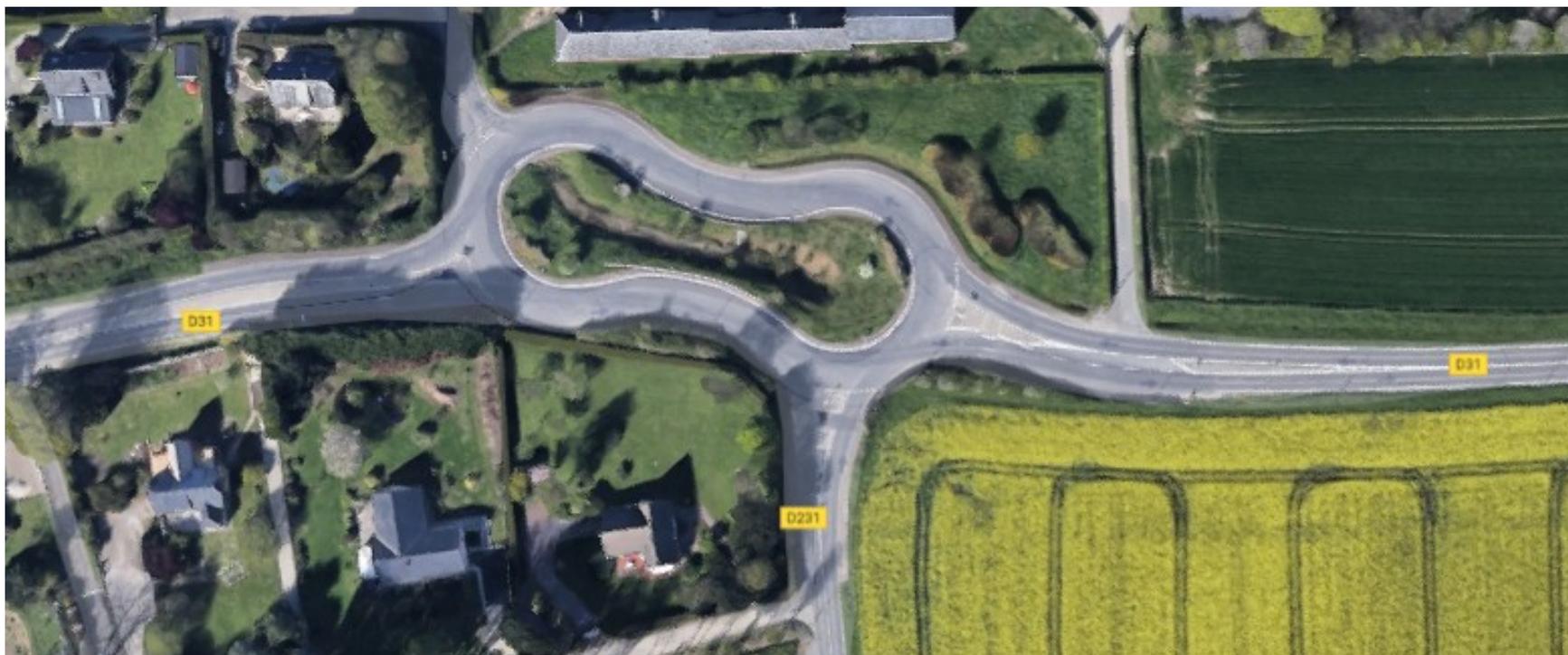


Girations des convois exceptionnels

Surlargeur franchissable de largeur variable : 1,50m mini et plus importante dans les zones les plus contraignantes

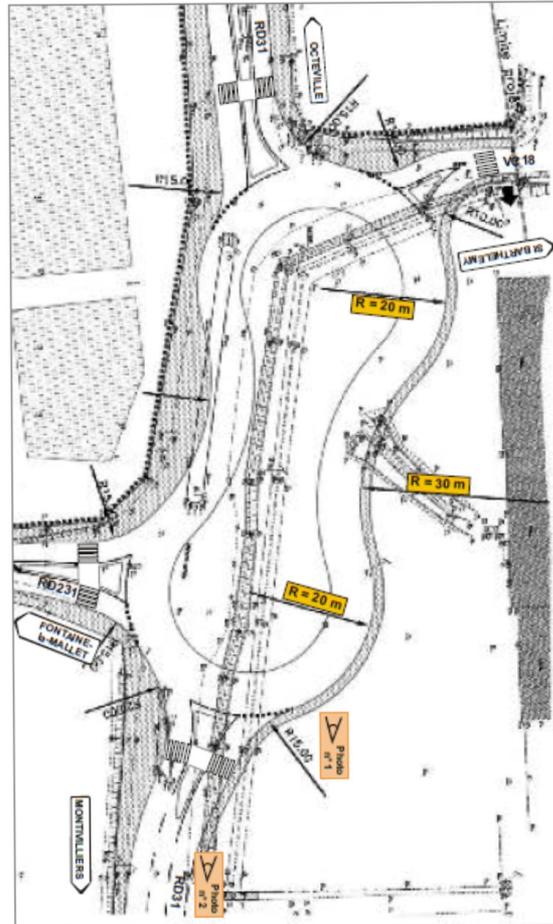
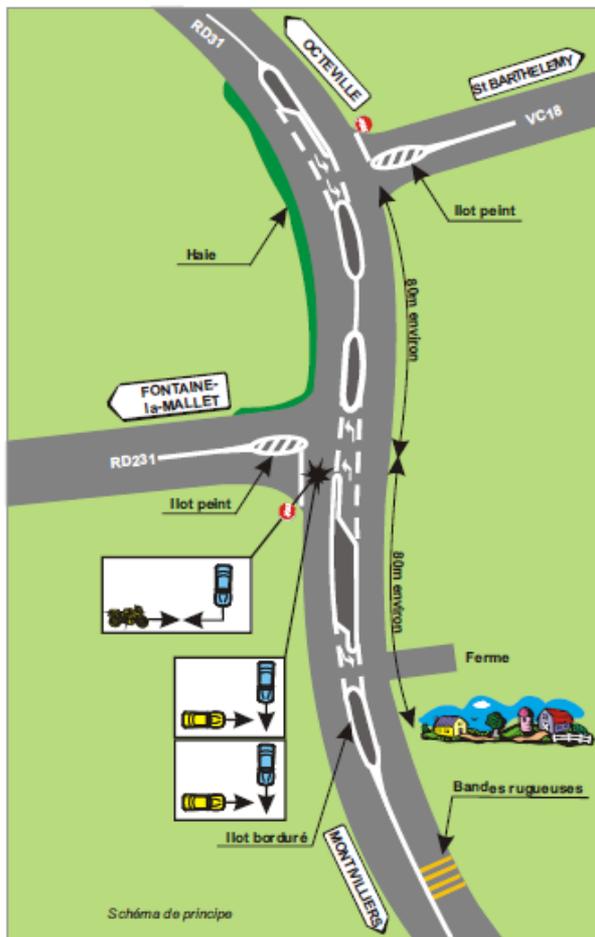


Un autre giratoire double dit « cacahuète » Intersection RD31/RD231/VC18 à Fontaine-la-Mallet (76)



Un autre giratoire double dit « cacahuète »

Intersection RD31/RD231/VC18 à Fontaine-la-Mallet (76)



Un autre giratoire double « cacahuète »

Intersection RD31/RD231/VC18 à Fontaine-la-Mallet (76)

- **Fiche « d'expérience » (RACA « Route Autrement pour une Conduite Adaptée) : « le giratoire « cacahuète », un nouveau type de giratoire » – Sétra – Mai 2010**

Sétra Fiche d'expérience Mai 2010

RACA La Route Autrement pour une Conduite Adaptée

Comprendre le comportement des usagers pour concevoir les routes différemment

L'aménagement présenté dans cette fiche est un ajustement des recommandations techniques existantes. Il a été réalisé dans un cadre expérimental et a fait l'objet d'une évaluation. Pour la réalisation d'un aménagement de ce type, il convient de respecter les règles fondamentales de conception, sous réserve que le contexte corresponde bien au domaine d'emploi de ce type de carrefour.



Le carrefour « cacahuète », un nouveau type de giratoire

Localisation et caractéristiques du site

La zone étudiée comporte deux intersections et un accès riverain. Les intersections de la RD31 avec la RD231 et la VC18 sont situées sur le lambeau d'embayse (commune de Fontaine-la-Mallet), 1,5 km à l'ouest de Montvillers dans le département de Seine-Maritime. La RD31 supporte un trafic journalier de 9397 véhicules, dont 4,7 % de poids lourds (trafic 2006) et la vitesse y est limitée à 70 km/h. Cette intersection supporte des échanges fréquents, notamment de Fontaine-la-Mallet vers Oudeville-sur-Mer et de Montvillers vers Fontaine-la-Mallet.

En mai 2001, le CETE Normandie Centre a effectué un diagnostic de sécurité sur cette intersection. Celui-ci a donné lieu à la modification du carrefour. Cet aménagement constitue la fin de la sécurisation de l'itinéraire Montvillers - Oudeville.



LE HAVRE

Page 1

Bilan

- **Coût : entre 700 k€ et 1 M€**
- **Fonctionnement et niveau de sécurité** comparables à celui d'un **giratoire**
- Solution de **traitement des carrefours en baïonnette** sans reprise du tracé des voies secondaires
- **Points de vigilance** pour la conception et l'entretien :
 - **Positionnement** des branches
 - Sollicitation accélération transversale => **adhérence**
 - Parties de chaussée non utilisées => **nettoyage**

Le carrefour « chicane »

Problématique et domaine d'emploi

- Résoudre des **problèmes de sécurité** liés notamment aux **vitesse en carrefour** tout en maintenant le caractère prioritaire de l'axe principal

Objectifs de l'aménagement

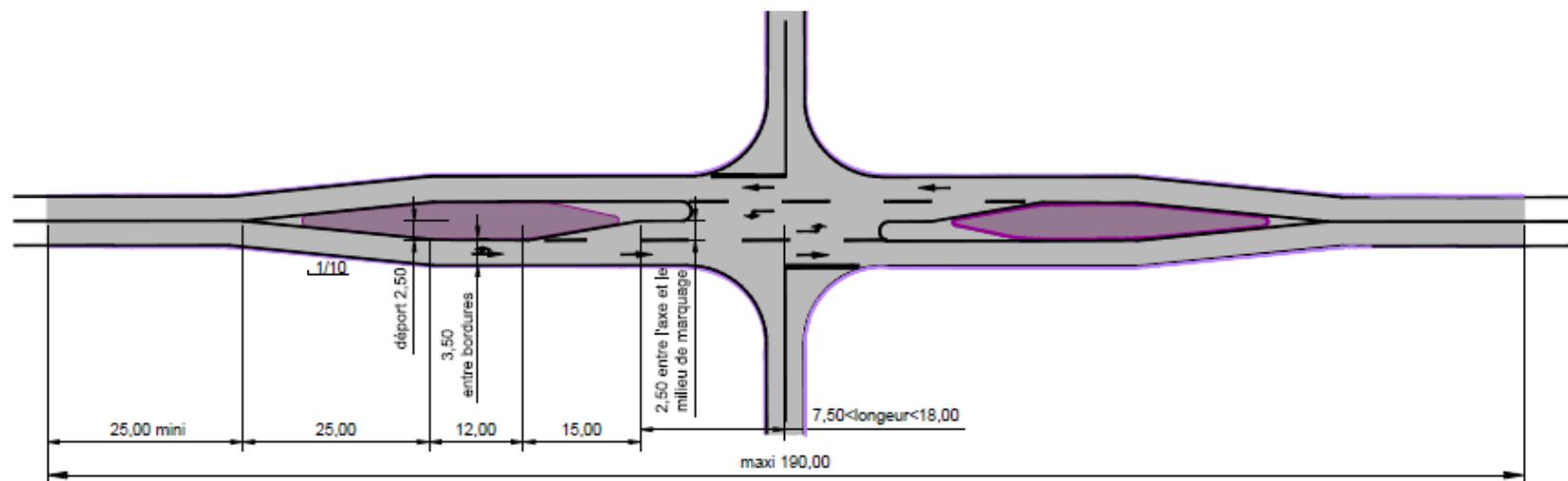
- **Sécuriser** les mouvements dans l'intersection
- **Réduire les vitesses** des usagers circulant sur l'axe principal au droit de l'intersection
- **Améliorer la visibilité et la lisibilité** de l'intersection
- **Limiter les coûts** de réalisation ; aménagement dans des **emprises restreintes**

Intersection RD131/Route de la Quenellerie et du Vieux Louvetot (76) - Configuration avant



Le carrefour « chicane »

Principe de l'aménagement



- **Déport latéral de trajectoires** via une **chicane** à chaque extrémité
- Deux **îlots séparateurs** bordurés sur la **voie principale**
- **Rives extérieures bordurées** dans l'intersection et en approche
- Voies de **tourne-à-gauche réduites**
- **Vitesse maximale autorisée** : **70km/h**

Le carrefour « chicane »



Intersection RD131/Route de la Quenellerie et du Vieux Louvetot : aménagement d'un carrefour chicane

Evaluation du carrefour « chicane »

Mesure des vitesses de franchissement du carrefour

- Baisse de 20 km/h de la vitesse moyenne et de la V85
- Taux de respect de la limitation de vitesse (70km/h) de 90% environ

Vers Yvetot	Avant aménagement	Après aménagement
Vitesse moyenne	81km/h	60km/h
V85	91km/h	69km/h
V > 70km/h	86 %	12 %

Vers La Mailleraye	Avant aménagement	Après aménagement
Vitesse moyenne	82km/h	60km/h
V85	91km/h	69km/h
V > 70km/h	90 %	12 %

Evaluation du carrefour « chicane »

Synthèse

- **Emprises restreintes**
- **Coût réduit** : 280 k€ (<< coût giratoire)
- **Forte baisse des vitesses** (- 20 km/h), compatible avec le franchissement du carrefour
- **Vitesse** à 70km/h **cohérente** avec l'aménagement (90 % de respect)
- Fonctionnement comparable à une chicane pour **modérer les comportements** sur l'axe principal au droit de l'intersection
- **Points de vigilance** sur la conception :
 - déport d'entrée et de sortie
 - lisibilité et visibilité de jour comme de nuit
 - absence d'obstacles

Conclusion et perspectives

- **Trois aménagements innovants** avec un **bon niveau de sécurité** :
 - **Réduction** du **nombre** et la **gravité** des **accidents**
 - **Modération** de la **vitesse** des usagers sur **l'axe principal**
 - **Sécurisation** et **fluidification** des **mouvements** dans les **intersections**
 - **Limitation** des **coûts** et des **emprises**
- Des **expérimentations et évaluations** de ces **aménagements** innovants pour :
 - **Mesurer les impacts** en fonction des objectifs
 - **Capitaliser** et **diffuser** les résultats
 - **Faire évoluer** la **réglementation** et la **doctrine** routière

Merci de votre attention

Cerema Normandie-Centre

Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
D.I.T.M. (Département des Infrastructures de Transport Multimodales)
Groupes Sécurité Routière et Exploitation de la route, simulation dynamique, métrologie

Département de Seine-Maritime

Service Exploitation et Sécurité Routière

Plus d'information sur la présentation :

Philippe CHAUVIN - philippe.chauvin@seinemaritime.fr

Olivier MOISAN - olivier.moisan@cerema.fr

Peggy SUBIRATS - peggy.subirats@cerema.fr