

## Mise à 2x2 voies de la RN 164 dans le secteur de Mûr-de-Bretagne



### ETUDE D'IMPACT

#### PIECE E9 : Impacts spécifiques liés aux infrastructures de transport

**RÉVISIONS DE CE DOCUMENT**

3	31/05/2018	Reprise suite aux remarques de mai 2018	G. CLEC'H	A. DEBODARD	G. GEFFROY
2	04/01/2018	Reprise suite à la CIS	L. DOUANE	L. DOUANE	G. GEFFROY
1	24/07/2017	Reprise suite aux remarques sur version du 21/07/2017	L. DOUANE	A. DEBODARD	G. GEFFROY
0	21/07/17	Première émission	L. DOUANE	A. DEBODARD	G. GEFFROY
<b>INDICE</b>	<b>DATE</b>	<b>MODIFICATIONS</b>	<b>ÉTABLI PAR</b>	<b>VÉRIFIÉ PAR</b>	<b>APPROBATION</b>

## SOMMAIRE

<b>1 LES CONSEQUENCES PREVISIBLES SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'URBANISATION .....</b>	<b>4</b>
1.1 A l'échelle des territoires de vie .....	4
1.1.1 Effets du projet sur l'habitat .....	4
1.2 A l'échelle de la zone d'étude .....	5
1.2.1 Effets du projet sur l'habitat .....	5
1.2.2 Effet du projet sur les zones d'activités .....	6
<b>2 LES ENJEUX ECOLOGIQUES ET LES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS.....</b>	<b>7</b>
2.1 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers.....	7
2.1.1 Impact sur l'agriculture : rappel de l'état initial .....	7
2.1.2 Impact sur l'agriculture : Quelles réponses ?.....	10
<b>3 L'ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS ET L'EVALUATION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES .....</b>	<b>10</b>
3.1 Méthodologie .....	10
3.1.1 La pollution atmosphérique .....	10
3.1.2 Les émissions de gaz à effet de serre.....	12
3.1.3 Valeurs tutélaires .....	12
3.2 Les coûts liés au projet .....	13
3.2.1 L'évolution des consommations énergétiques .....	14
3.2.2 Les coûts liés à la pollution de l'air .....	14
3.2.3 Les coûts liés à l'effet de serre .....	14
3.3 Les avantages induits pour la collectivité.....	15
<b>4 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET DES METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER ET EN ETUDIER LES CONSEQUENCES. ....</b>	<b>15</b>
<b>5 LES MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES QUI SERONT MISES EN ŒUVRE.....</b>	<b>15</b>

*La présente pièce répond aux exigences du R.122-5-III du Code de l'Environnement*

*(III.- Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :*

*- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;*

*- une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;*

*- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;*

*- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;*

*- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.*

*Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52. »).*

# 1 LES CONSEQUENCES PREVISIBLES SUR LE DEVELOPPEMENT DE L'URBANISATION

## 1.1 A l'échelle des territoires de vie

### 1.1.1 Effets du projet sur l'habitat

D'une manière générale, les nouvelles infrastructures ne font que renforcer les tendances existantes, **ainsi, on peut supposer que l'aménagement de la RN164 aura un effet bénéfique sur le plan démographique et ainsi sur l'accueil de jeunes ménages.**

En permettant une diminution des temps de parcours mais également un gain de confort et de sécurité, la mise à 2x2 voies dans le secteur de Mûr-de-Bretagne permettra de faciliter l'accès aux pôles d'emplois de Loudéac, Carhaix, ou encore Rennes et St Brieuc.

Ainsi les jeunes couples qui aspirent aujourd'hui à s'implanter dans un cadre moins urbain où l'accession à la propriété devient possible au regard de leurs ressources pourraient s'installer sur le territoire.

Dans un contexte de reprise démographique, **ce projet est un atout car il permettra de renforcer l'attractivité du Centre Bretagne.**

**Toutefois, il est peu probable qu'à court terme, ce projet ne conduise à l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation, il facilitera plutôt le développement de celles existantes.**

#### A plus long terme : Un appui au développement des zones urbanisables

En l'absence de Schéma de Cohérence Territoriale sur le territoire, il est difficile à ce stade d'avancée du projet de disposer de données sur les projections démographiques.

Aussi, nous nous appuyerons sur l'étude menée par le réseau des agences d'urbanisme bretonnes dans le cadre d'une réflexion régionale à l'horizon 2040. Cette dernière au travers des 5 scénarios prospectifs développés montre que pour 4 d'entre eux, le Pays du Centre Bretagne devrait faire face à l'arrivée d'une nouvelle population comprise entre 3 000 et 17 000 habitants et le Pays de Pontivy entre 17 000 et 24 000 habitants.

Dans ce contexte, l'existence d'une infrastructure performante peut être un critère de choix pour ces nouveaux habitants.

Toutefois, il est difficile de mesurer les effets seuls du projet sur l'urbanisation et la consommation foncière à l'échelle des Pays. Si les scénarios qui projettent un gain de population se confirment, il est alors très probable que la question de la mise à disposition du foncier pour des projets d'habitat se posera pour permettre l'accueil de ces nouveaux habitants.

Néanmoins, la grande vacance de logements rencontrée sur les territoires amène aussi les acteurs publics, dans une logique de moindre consommation d'espace, à également engager des démarches de revitalisation des centres bourgs et de requalification urbaine pour maintenir et accueillir la population.

**Dans ce contexte, le projet peut favoriser et accompagner l'accueil de cette nouvelle population d'autant que la commune de Mûr-de-Bretagne connaît une fluctuation de sa démographique depuis les années 60 comme le montre les chiffres ci-après :**

1962	1968	1975	1982	1990	1999	2005	2010	2014
2 125	2 075	2 105	2 091	2 049	2 090	2 084	2 108	2 049

De plus, la présence du lac de Guerlédan peut générer des effets sur le développement des résidences secondaires.

Aussi, tout l'enjeu du territoire réside aujourd'hui dans la capacité du territoire à anticiper l'accueil de cette nouvelle population et ainsi concilier développement de nouveaux projets et préservation du patrimoine naturel.

#### a) Effets du projet sur les activités industrielles, commerciales

##### A court terme : Un atout pour les projets de développement en cours

Souvent exprimés comme des éléments forts du développement économique, l'infrastructure routière et ses échangeurs sont présentés comme remportant l'adhésion des entrepreneurs qui souhaitent s'installer dans la région.

Le développement des zones d'activités autour des échangeurs est un des effets observés. La proximité de l'échangeur sur un axe de circulation constitue d'ailleurs un argument de vente. C'est aussi cette circulation qui est à l'origine d'un effet non prévu, mais constaté : celui de l'effet vitrine.

L'analyse de l'état initial a mis en avant qu'un des critères importants pour l'implantation des entreprises était une belle vitrine sur la RN164 et qu'un critère de développement était une bonne accessibilité notamment pour les industries agro-alimentaire.

Dans ce contexte, le risque pour les communes actuellement desservies par la RN164 qui ne possède pas ces qualités est de voir leurs entreprises se délocaliser vers des communes plus attractives.

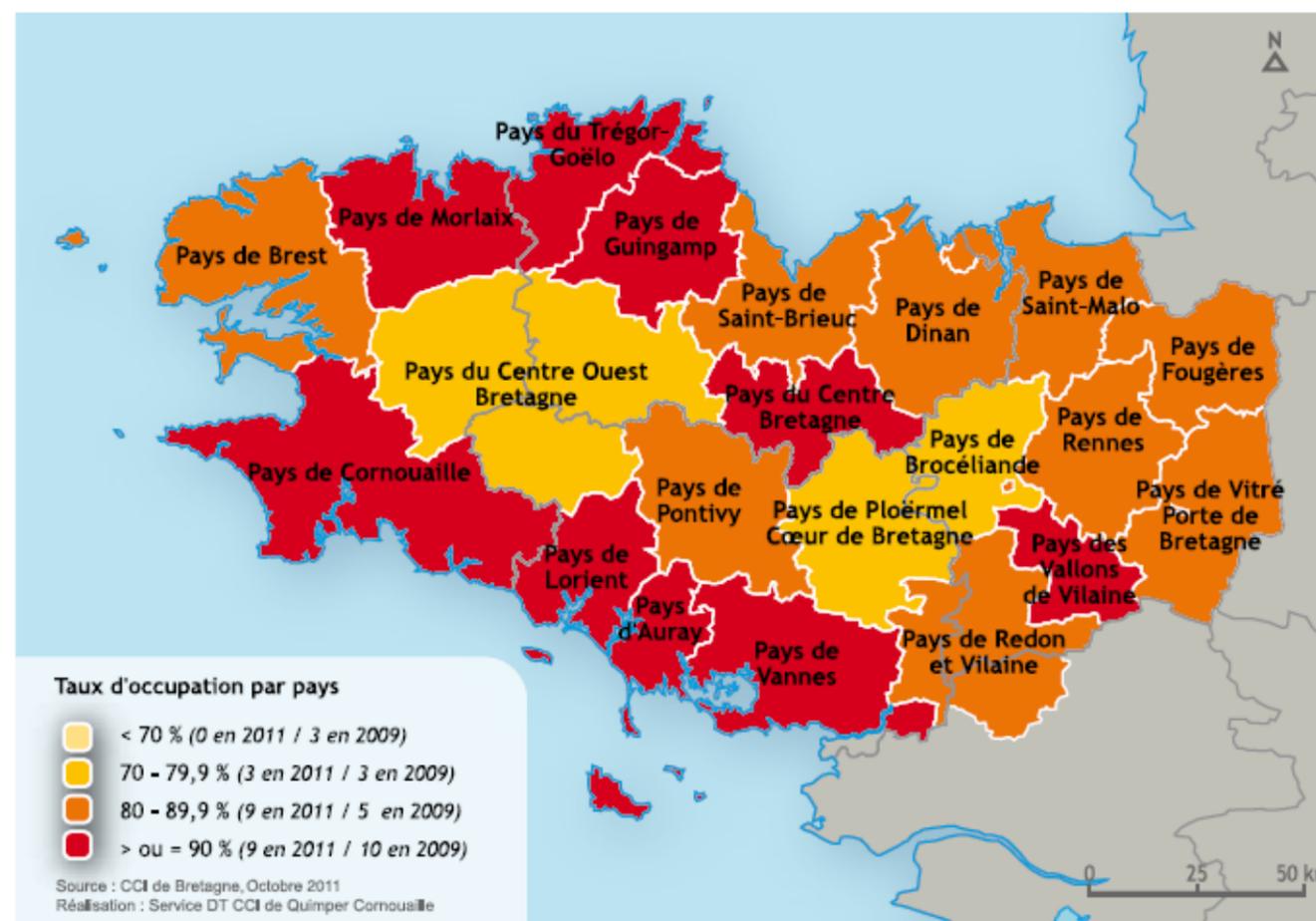
**Aussi, à court terme le projet ne conduira pas à développer de nouvelles zones mais évitera les délocalisations pour celles qui ne sont pas munies d'une infrastructure attractive.**

**A plus long terme : ouvrir de nouvelles perspectives aux zones d'activités du Pays.**

Une étude menée fin 2011 par la CCI de Bretagne montre que le foncier économique devient un véritable enjeu à l'échelle de la Bretagne.

Cette étude a notamment mis en lumière :

- La diminution des surfaces disponibles (baisse 17% par rapport à 2009),
- L'augmentation des surfaces occupées (+9%)
- La baisse des surfaces en projet (415ha contre 945ha en 2009).



Dans ce contexte, **le projet peut aider le Pays du Centre Bretagne à tirer profit de sa situation et de son potentiel en termes de foncier pour développer les zones d'activités existantes.**

De façon plus globale, la mise à 2x2 voies complète de la RN164 pourra favoriser l'implantation d'industries agroalimentaire qui pourraient alors profiter d'une bonne desserte et d'une diminution des temps de parcours.

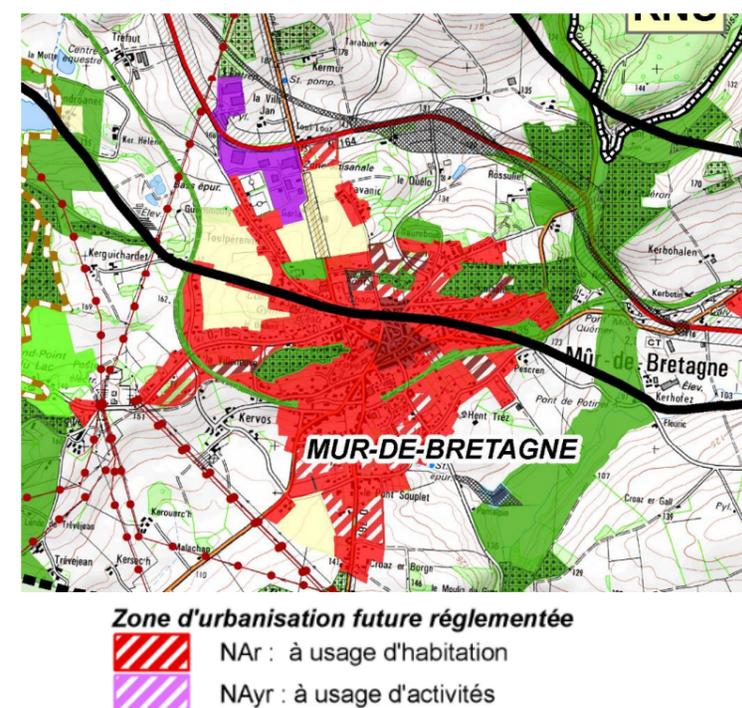
## 1.2 A l'échelle de la zone d'étude

### 1.2.1 Effets du projet sur l'habitat

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, la commune de Guerlédan n'est plus couverte par un document d'urbanisme. Toutefois, le POS aujourd'hui caduque prévoyait des secteurs d'urbanisation future. Pour l'habitat :

- le long de la RD 767
- Le long de la RD 18

Ainsi que dans le centre bourg de Mûr-de-Bretagne



Extrait POS 2005 ;

**Ces secteurs restent aujourd'hui disponibles. Aussi, il est peu probable que le projet n'entraîne un développement de secteurs urbanisables supplémentaires mais il peut toutefois conduire à un déplacement de secteurs constructibles à proximité de la nouvelle voie dans le cadre de l'élaboration des futurs outils de planification.**

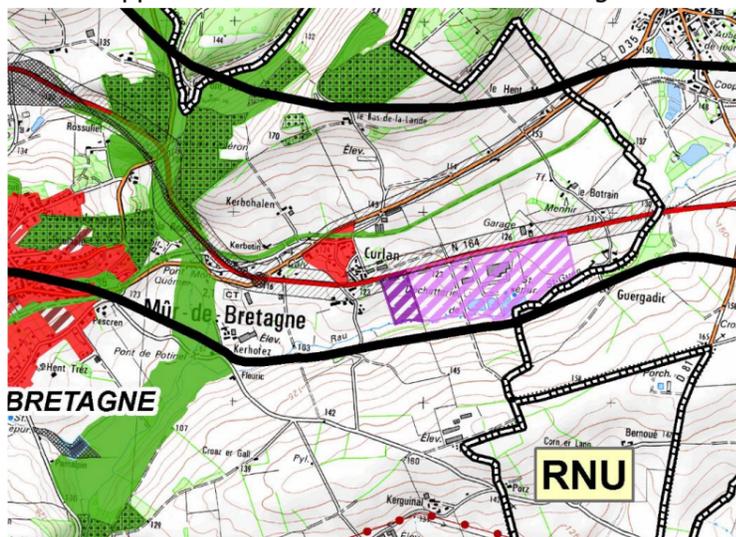
### 1.2.2 Effet du projet sur les zones d'activités

La commune de Guerlédan comprend deux zones économiques :

- Dans le secteur de Toul Houz
- Autour de Guergadic.

Après mise en service du projet, ces deux secteurs seront bien desservis grâce à la présence des deux échangeurs situés à proximité de ces dernières :

- L'échangeur Ouest situés à moins de 500 m de la zone de Toul Houz,
- L'échangeur Est qui à l'issue de la seconde phase de concertation a été déplacé afin de se rapprocher de la zone d'activités de Guergadic.



Extrait POS 2005 ;

**Zone d'urbanisation future réglementée**

-  NAr : à usage d'habitation
-  NAyr : à usage d'activités

**Ces secteurs restent aujourd'hui disponibles. Aussi, il est peu probable que le projet n'entraîne un développement de nouvelles zones d'activités mais permettra de renforcer l'attractivité des deux zones existantes.**

## 2 LES ENJEUX ECOLOGIQUES ET LES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS.

### 2.1 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

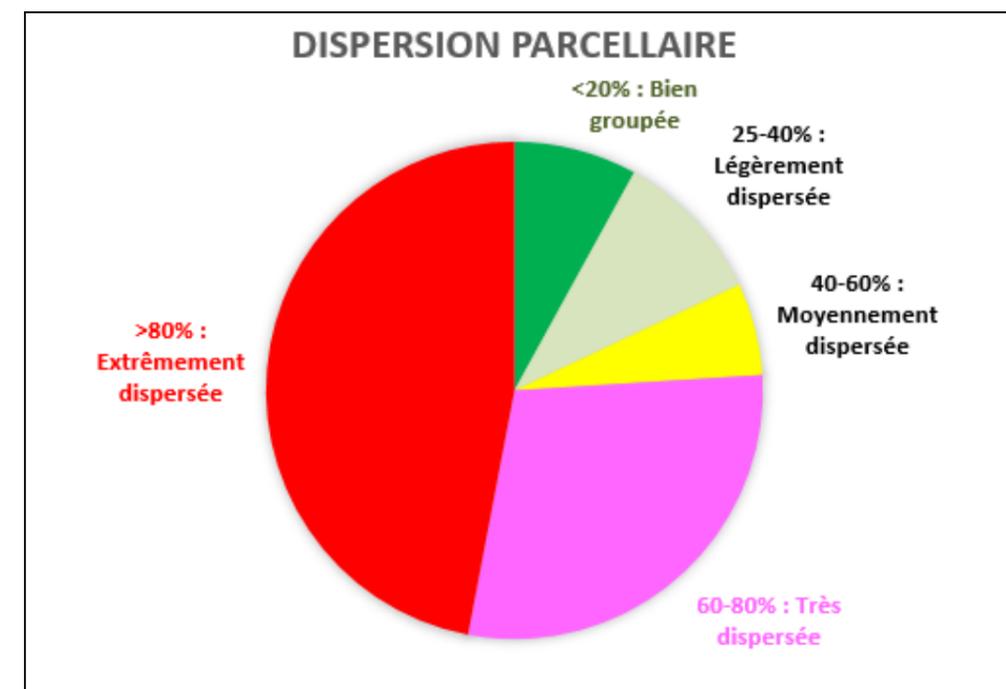
#### 2.1.1 Impact sur l'agriculture : rappel de l'état initial

Pour apprécier l'état initial du caractère groupé ou dispersé du parcellaire des exploitations nous nous sommes basés sur une analyse « quantitative » fondée sur les possibilités topologiques qu'offre les Systèmes d'Information Géographique.

- 1°) Repérage des parcelles des exploitations concernées sur l'aire d'étude rapprochée lors d'une réunion regroupant les principaux agriculteurs et leurs représentants.
- 2°) repérage exhaustif du parcellaire des exploitations enquêtées de façon approfondie.
- 3°) Création sur Système d'Information Géographique de l'objet convexe englobant toutes les parcelles de chaque exploitation.
- 4°) Calcul du taux de dispersion des parcelles : « **Taux de dispersion = 1 - (SAU de l'exploitation / surface de l'enveloppe)** ». Dans le cadre d'un parcellaire regroupé un taux de dispersion <20% montre une exploitation bien groupée, une exploitation très dispersée a au contraire un taux supérieur à 80%.
- 5°) Une analyse thématique permettant de visualiser ces éléments.

Remarque : Les exploitations qui n'ont pas été suffisamment repérées ont été exclues de la thématique.

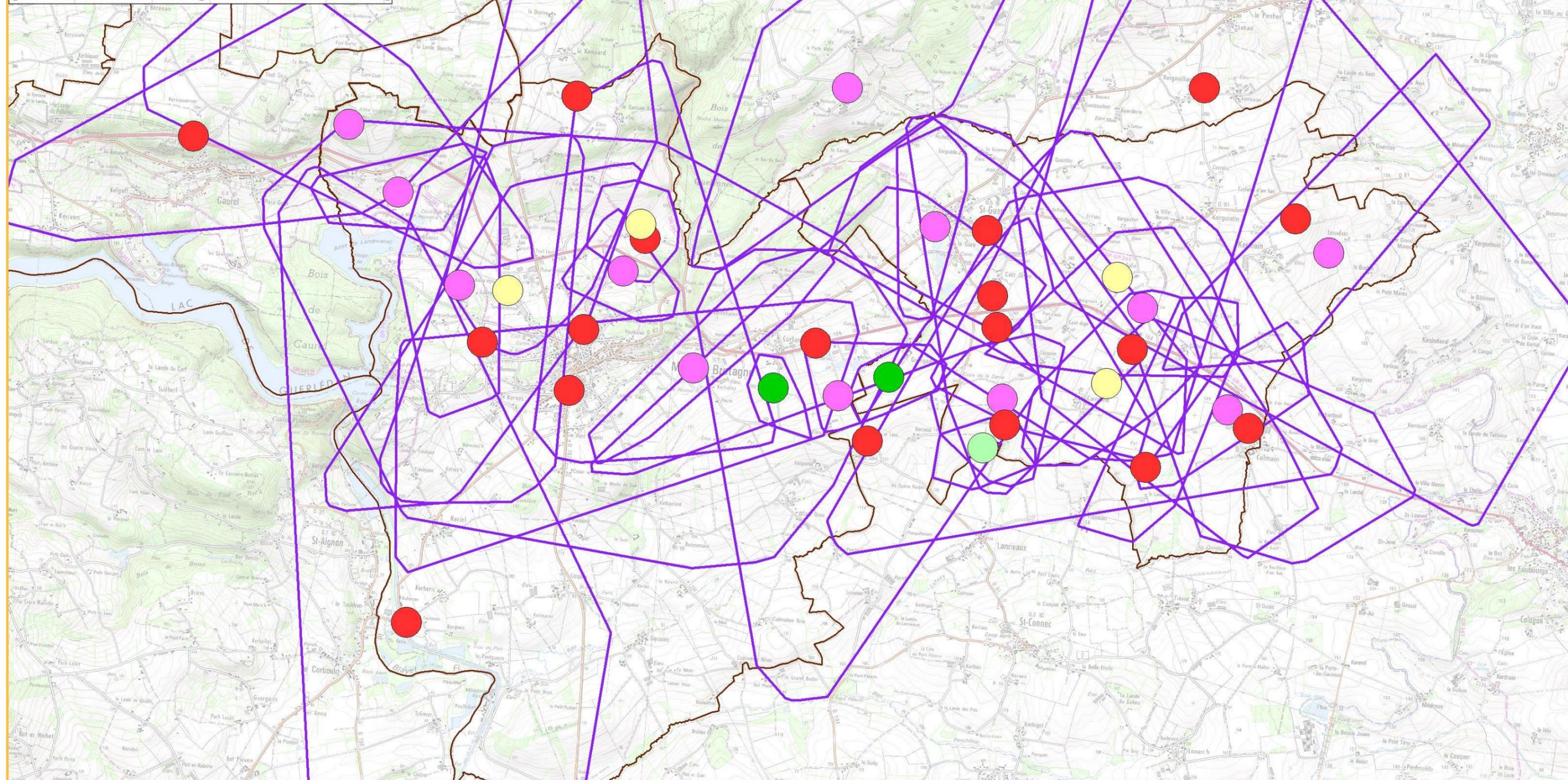
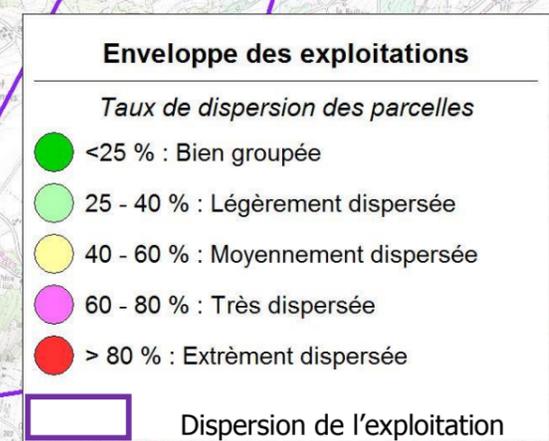
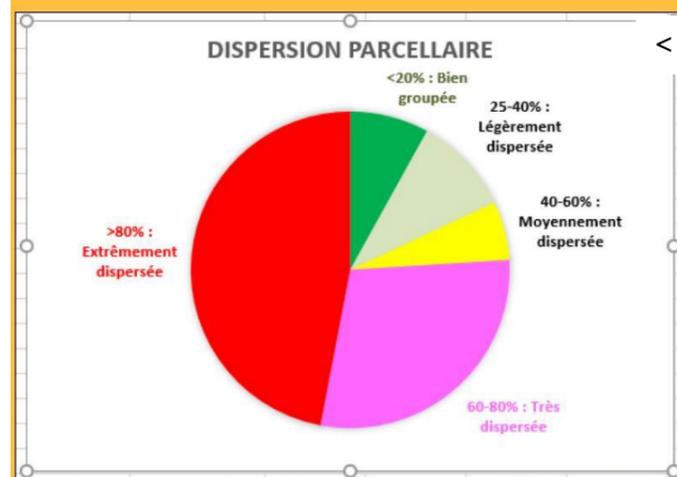
Taux de dispersion	Nombre d'exploitations	% concerné
<20% : Bien groupée	1	8%
25-40% : Légèrement dispersée	2	10%
40-60% : Moyennement dispersée	5	6%
60-80% : Très dispersée	11	29%
>80% : Extrêmement dispersée	18	47%
Total	38	100%



Dans l'ensemble les exploitations présentent un parcellaire fortement dispersé (Cf. carte ci-après), ce parcellaire dispersée engendre un trafic élevé.

De plus ; l'établissement de la carte de chaque exploitation (cf. annexe E4- agricole) permet de valider, du point de vue qualitatif traditionnel, le degré de dispersion de chaque exploitation et donc l'analyse.

La carte prise comme exemple d'exploitation dispersée illustre le cas des exploitations réparties en quelques grands secteurs.





## 2.1.2 Impact sur l'agriculture : Quelles réponses ?

Compte tenu de l'état de dispersion du parcellaire agricole, la pertinence d'une réorganisation foncière, pouvant se faire par une opération d'aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) est, en l'état actuel élevée (cf. Etat initial).

Bien que le tracé s'appuie en partie ouest sur la route existante ou longe en partie Est le tracé existant, il présente ponctuellement des impacts agricoles non négligeables localement :

- Les choix d'aménagements faits et les mesures qui l'accompagnent, engendrent des consommations foncières marquées chez certains exploitants (mais en deçà des seuils imposés par le cadre réglementaire),
- Si les exploitations sont dispersées, les exploitants ont cependant constitué des parcelles agricoles d'assez grande taille et faciles à travailler. Il y a une déstructuration de parcelles, à Curlan et à Kermur,
- La pérennité de quelques exploitations, en particulier celle du GAEC BOTRAIN, de LAVENANT, de l'EARL BERTHO-LE HELLEY est compromise par le projet. L'attribution de réserve foncière rendrait caduc cet aspect.
- Dans le cadre des mesures compensatoires, deux exploitations exclusivement tournées vers la culture auront des parcelles mises en prairie humide, un aménagement foncier permettrait d'attribuer ces parcelles à des exploitations disposant d'un cheptel pâturant.
- Ainsi, le projet n'entre pas du point de vue réglementaire dans le cadre de l'article L123-24 du code rural et de la pêche maritime (CRPM), qui fait obligation au maître d'ouvrage, lorsque des aménagements sont susceptibles de compromettre la structure des exploitations de remédier aux dommages causés aux exploitations, de participer financièrement à la réalisation d'un aménagement foncier agricole et forestier (AFAF). Cette procédure a pour but de restructurer le parcellaire de l'ensemble des exploitants situés dans le périmètre d'AFAF. Le regroupement parcellaire permis par l'AFAF permet quand il est mis en œuvre de chercher une compensation pour les emprises agricoles prélevées par le projet (surfaces exploitées, surfaces d'épandage...), d'apporter des réponses aux problématiques de rallongements de temps de parcours, mais va aussi au-delà de la seule redistribution parcellaire, ce qui peut permettre également de traiter de manière optimisée ces problématiques de rétablissement d'accès via des travaux connexes (chemins d'exploitation nouveaux, etc.).
- La mise en œuvre d'une réorganisation foncière permettrait de diminuer le taux de dispersion des exploitations et diminuerait le trafic lié à l'agriculture, il constituerait ainsi une mesure compensatoire vis-à-vis de la diminution de la consommation d'énergie carbonée et de la pollution atmosphérique.

**Une réorganisation parcellaire est justifiée sur le périmètre du projet, sans être imposée par le cadre réglementaire.**

## 3 L'ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS ET L'ÉVALUATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGETIQUES

### 3.1 Méthodologie

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l'origine d'effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique.

L'instruction du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique.

Cette instruction est annulée et remplacée par celle du 16 juin 2014 qui présente le cadre général de l'évaluation des projets de transports, en application des dispositions des articles L.1511-1 à L.1511-6 du code des transports et du décret n°84-617 du 17 juillet 1984. La note technique du 27 juin 2014 présente entre autre, la méthodologie à appliquer pour la monétarisation des émissions liées directement ou indirectement au trafic routier en s'appuyant sur :

- l'«évaluation socioéconomique des investissements publics» de septembre 2013 du commissariat à la stratégie et à la prospective (mission présidée par Emile Quinet) ;
- « la valeur tutélaire du carbone » de septembre 2009 du centre d'analyse stratégique (mission présidée par Alain Quinet).

Deux externalités sont étudiées :

- la pollution atmosphérique afin d'intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût du réchauffement climatique.

#### 3.1.1 La pollution atmosphérique

La monétarisation des effets de la pollution atmosphérique repose sur l'analyse de quatre polluants ou famille de polluants : le SO<sub>2</sub>, les NO<sub>x</sub>, les PM<sub>2.5</sub> et les COVNM. Les impacts suivants sont considérés dans la monétarisation :

- Particules (PM<sub>2,5</sub>) : effets sanitaires (mortalité et morbidité) ;
- NO<sub>x</sub> : effets sur la santé (via nitrates et O<sub>3</sub>), eutrophisation des milieux et effet fertilisation des sols agricoles (via nitrates), pertes de cultures (via O<sub>3</sub>) ;
- SO<sub>2</sub> : santé (via sulfates), acidification des milieux, pertes de cultures ;
- COVNM : effets sanitaires (via O<sub>3</sub>), pertes de cultures (via O<sub>3</sub>).

Les valeurs tutélaires par type de véhicules sont calculées à partir de la somme des coûts en €/véh.km de chaque polluant. Chaque coût (défini par polluant) correspond au produit du facteur d'émission (en g/km) par le coût marginal (en €/g) des impacts sanitaires et environnementaux des émissions du polluant considéré.

$$Valeur\ Tutélaire_v = \sum_p^n (F_{vp} * C_p)$$

Équation 1

Avec :

v : type de véhicule

p : polluant considéré

F<sub>vp</sub> : facteur d'émission d'un type de véhicule v pour le polluant p (en g/km)

C<sub>p</sub> : coût marginal du polluant p (en €/g)

Valeur tutélaire<sub>v</sub> : valeur tutélaire du type de véhicule p (en €/km)

Les effets sanitaires étant intrinsèquement liés à la présence ou non de population, les valeurs tutélaires sont ensuite modulées en fonction de la densité. Le tableau ci-dessous reprend les facteurs associés et les densités de population considérées.

Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
*10	*3	*3	*3

Facteurs multiplicatifs de densité de population pour le calcul des coûts sanitaires lorsque l'infrastructure passe d'une zone à une autre

hab/km <sup>2</sup>	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1500 -4 500	> 4500
Densité	25	250	750	2250	6750

Densité de population des zones traversées par l'infrastructure

Afin d'intégrer la variabilité des émissions en fonction de la vitesse de circulation, les facteurs d'émission de chaque polluant sont pondérés par un coefficient dépendant des classes de densité précédemment décrites. Il est en effet considéré que la vitesse décroît en fonction de l'augmentation de l'urbanisation (et donc de la densité de population). Le tableau suivant reprend les différents coefficients. Ces ajustements sont basés sur les facteurs d'émission COPERT IV.

	Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
VL NOx	/1,5	/1,3	*1	*1,5
VL PM2.5	/1,5	/1,7	*1	*1,3
PL NOx	*1,1	*1,2	*1	*1,6
PL PM2.5	*1	*1,2	*1	*2

NB : les facteurs des VP sont également appliqués aux deux roues et VUL ; de même, les facteurs PL sont appliqués aux bus également

Coefficients de vitesse pour le calcul des facteurs d'émissions lorsque l'infrastructure passe d'une zone à l'autre

Les valeurs tutélaires sont estimées en euro 2010 sur la base d'un parc roulant de 2010. La variation annuelle des valeurs tutélaires au-delà de 2010 correspond la somme des pourcentages de variation des émissions routières et du PIB par habitant.

La note méthodologique conseille d'utiliser comme taux d'évolution pour les émissions routières :

- -6% par an de 2010 à 2020 estimé sur la base des facteurs d'émission COPERT IV ;
- à partir de 2020 et sur la période de référence de la future directive sur les plafonds nationaux, la variation est calculée sur la base des nouveaux plafonds d'émissions réglementaires pour la France ;
- au-delà de la période de la future directive, les émissions sont considérées comme constantes.

En l'absence de la directive sur les plafonds d'émission et afin d'être cohérent avec la réalité des émissions automobiles, la baisse des émissions est estimée pour la période de 2020 à 2030 selon le même procédé que de 2010 à 2020, soit sur la base des facteurs d'émissions (COPERT IV) et du parc automobile français disponibles jusqu'en 2030 (parc IFFSTAR). Cette méthodologie aboutie à une baisse annuelle similaire, soit 6 %. A partir de 2030, les émissions sont considérées comme constantes ce qui constitue une hypothèse majorante mais conforme à la note méthodologique.

Concernant la variation du PIB par habitant, il est estimé sur la base :

- des projections INSEE de la population française jusqu'en 2060 ;
- d'un PIB variant jusqu'en 2030 selon l'évolution du PIB de ces 15 dernières années ;
- d'un PIB croissant au-delà de 2030 au taux de 1,5% (hypothèse courante en socio-économie).

### 3.1.2 Les émissions de gaz à effet de serre

Le coût des émissions de gaz à effet de serre (exprimé en équivalent CO<sub>2</sub>) est issu d'un arbitrage cherchant à concilier des enjeux environnementaux, énergétiques et économiques. Divers modèles macroéconomiques ont été utilisés et ont abouti à une forte volatilité du coût de la tonne de CO<sub>2</sub>. Le choix s'est donc orienté vers un prix à l'horizon 2030 de 100 € la tonne de CO<sub>2</sub>, correspondant à la moyenne des valeurs obtenues par les modèles et jugé raisonnable dans une perspective volontariste par les experts de la mission (« la valeur tutélaire du carbone », mission présidée par Alain Quinet). Les évolutions sont ensuite basées sur une approche plus théorique que les modèles précédemment utilisés. Pour les évolutions post-2030, la règle de Hotling ajustée est utilisée. Cette règle issue de l'économie de l'environnement considère que le changement climatique peut être ramené aux règles de gestion dans le temps d'une ressource rare. Les engagements français en termes de plafond d'émission constituent la réserve de CO<sub>2</sub> et un taux de 4,5 % par an est retenu. Concernant les évolutions avant 2030, il a été choisi d'utiliser le coût de la tonne CO<sub>2</sub> déjà estimée lors du rapport Boiteux II pour l'année 2010 soit 32 € et de la faire varier jusqu'à 2030 pour atteindre la valeur pivot des 100 € (soit environ 5,8 %).

### 3.1.3 Valeurs tutélares

#### 3.1.3.1 Coûts liés à la qualité de l'air

Le tableau suivant présente les valeurs tutélares liées aux émissions polluantes du transport routier.

€ 2010/100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	15,8	4,3	1,7	1,3	0,9
VP Diesel	20,4	5,5	2,2	1,6	1,1
VP Essence	4,5	1,3	0,6	0,5	0,5
VP GPL	3,6	1	0,4	0,3	0,2
VUL	32,3	8,7	3,4	2,4	1,6
VUL Diesel	33,7	9,1	3,5	2,5	1,6
VUL Essence	6,3	1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6	37	17,7	9,4	6,4
Deux-roues	8,7	2,5	1	0,8	0,5
Bus	125,4	24,8	11,9	6,3	4,2

*Valeurs tutélares (en €/100 véh.km) déclinées par type de véhicule*

Les valeurs tutélares, faisant une distinction entre la motorisation des VP et VUL (essence, diesel ou GPL), ont été pondérées en fonction de la répartition du parc roulant des années étudiées et de la typologie du parc (urbain, rural ou autoroutier). Les données sont regroupées dans le tableau suivant :

Parc	Urbain		Rural		Autoroutier	
	2016	2035	2016	2035	2016	2035
VP essence	23,9%	15,7%	19,6%	14,7%	19,1%	11,8%
VP diesel	75,9%	83,9%	80,1%	84,9%	80,7%	87,8%
VP GPL	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%	0,3%
VUL essence	0,5%	0,1%	0,5%	0,1%	0,7%	0,1%
VUL diesel	99,5%	99,8%	99,5%	99,7%	99,2%	99,7%

*Répartition du type de motorisation en fonction de l'année et de la typologie de l'axe routier*

Les valeurs sont recalculées et présentées dans le tableau suivant pour les VP et VUL.

Catégorie	Année	Typologie	Urbain Très dense (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)	Urbain (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Interurbain (€/100 véh.km)
VP	2016	Urbain	16,6	4,5	1,8	1,3	1,0
		Rural	17,2	4,7	1,9	1,4	1,0
		Autoroutier	17,3	4,7	1,9	1,4	1,0
	2035	Urbain	17,8	4,8	1,9	1,4	1,0
		Rural	18,0	4,9	2,0	1,4	1,0
		Autoroutier	17,3	4,7	1,9	1,4	1,0
VUL	2016	Urbain	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Rural	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Autoroutier	33,5	9,0	3,5	2,5	1,6
	2035	Urbain	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Rural	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Autoroutier	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6

*Valeurs tutélaires (en €/2010/100 véh.km) déclinées par type de véhicule par année et par typologie de voie*

**Les valeurs tutélaires retenues dans le cadre du projet sont les catégories « urbain, urbain Diffus, interurbain » et « parc rural ».**

Les valeurs tutélaires pour les horizons 2016 et 2035 sont modulées en fonction des variations annuelles du PIB par habitant et des émissions récapitulées dans le tableau suivant.

#### Evolution du PIB / tête depuis 2010

	2016	2035
Pourcentage annuel d'évolution des émissions depuis 2010	-6,00%	-4,83%
Pourcentage annuel d'évolution du PIB depuis 2010	1,90%	1,90%
Pourcentage annuel d'évolution de la population depuis 2010	0,51%	0,41%
<b>Pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis 2010</b>	<b>1,39%</b>	<b>1,48%</b>

#### Evolution annuelle PIB + émissions

	2016	2035
Pourcentage annuel d'évolution des émissions depuis 2010	-6,00%	-4,83%
Pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis 2010	1,39%	1,48%
Pourcentage annuel d'évolution total	-4,61%	-3,35%

*Variation annuelle du PIB par tête et des émissions pour chaque horizon d'étude*

### 3.1.3.2 Coût unitaire lié à l'effet de serre additionnelle

Les valeurs tutélaires de la note méthodologique de 2014 sont récapitulées ci-dessous :

	T CO2 en euro
2010	32,0
2016	45,0
2035	124,6

*Valeur tutélaire de la tonne de CO<sub>2</sub>*

Les émissions de CO<sub>2</sub> du projet sont estimées à partir des facteurs d'émissions de COPERT IV.

## 3.2 Les coûts liés au projet

Conformément à l'article L 122-3 du Code de l'Environnement, ce chapitre analyse les coûts collectifs de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre imputable au projet. Les scénarios suivants sont étudiés :

- Etat actuel – horizon 2016,
- Etat référence ou fil de l'eau – horizon 2035,
- Etat projet – horizon 2035.

Les coûts collectifs sont calculés pour le domaine de l'étude « air », composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une **modification des flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet**. Dans le cas présent et au vue des données de trafics, le domaine d'étude comprend :

- la RN164 actuelle sur le secteur de Mur-de-Bretagne entre les deux sections à 2x2 voies (de Colmain à Caurel),
- La RD2164,
- La RD767,
- La RD35,
- La RD63,
- La RD81
- l'ensemble du projet (RN164, échangeur, bretelles et nouvelles jonctions).

L'itinéraire de substitution a été écarté dans la mesure où le trafic sur cette voie sera marginal en comparaison du flux sur la RN164.

**Qu'est-ce qu'un coût collectif ?**

Lorsqu'un consommateur fait le choix d'acheter un bien ou d'effectuer un voyage, il prend en considération le prix qui lui est proposé et le compare au bénéfice ou à la satisfaction qu'il attend de cet achat ou de ce voyage.

En revanche, le consommateur n'acquiesce généralement pas l'ensemble des coûts provoqués par sa décision, sur la société ou l'environnement. Ces coûts sont « externes » parce qu'ils ne sont pas intégrés dans le prix payé par les utilisateurs.

Dans le cas des transports, les coûts externes résultent principalement des accidents, de la congestion des infrastructures, de la pollution atmosphérique, du bruit, des effets sur le climat, ainsi que d'autres effets environnementaux (natures et paysages par exemple). L'utilisateur d'un mode de transport n'est généralement pas toujours conscient de ces coûts, qui sont néanmoins supportés par la collectivité (notamment au travers de la fiscalité).

**3.2.1 L'évolution des consommations énergétiques**

Les résultats obtenus de consommations de carburants à partir de TREFIC sont reportés dans le tableau ci-dessous :

	Consommation TEP/jour	Impact
Actuel 2016	8,55	-
Référence 2035	11,24	31,4% / Actuel
Projet 2035	14,55	29,5% / Référence

*Tonne Équivalent Pétrole (T.E.P.)*

À terme, sans aménagement, les consommations énergétiques vont augmenter du fait de l'augmentation du trafic de plus de 30% en moyenne.

La consommation énergétique est plus importante avec le projet (+30%). La réalisation du projet va entraîner une augmentation de la consommation énergétique sur la zone d'étude, en partie liée à la création de la nouvelle infrastructure et à l'augmentation de la vitesse autorisée sur la RN164 passant de 90km/h à 110km/h.

**3.2.2 Les coûts liés à la pollution de l'air**

Le coût collectif de la pollution de l'air correspond au coût induit par l'émission des divers polluants atmosphériques (CO, NOx, COV, Particules, ...) due au trafic automobile dans le domaine d'étude.

Les résultats des calculs des coûts de la pollution de l'air, effectués à partir des estimations de trafic, sont les suivants :

€ 2 010	Coût journalier en €	Impact
Actuel 2016	1 914 €	-
Référence 2035	1 459 €	-23,8% / Actuel
Projet 2035	1 789 €	22,7% / Référence

Sans aménagement à terme, le coût lié à la pollution de l'air diminue de 24% environ. Cette diminution est liée à l'amélioration du parc automobile.

La réalisation du projet engendre à lui seul, une augmentation du coût de la pollution de 23% uniquement par rapport à la situation sans aménagement au même horizon. Cette augmentation est liée à la création de la nouvelle infrastructure et à l'augmentation du trafic et de la vitesse et donc de la pollution sur le secteur.

**3.2.3 Les coûts liés à l'effet de serre**

Le coût collectif de l'effet de serre correspond ici au coût induit par l'émission du CO<sub>2</sub> (principal composant participant à la formation de l'effet de serre) due au trafic automobile sur le secteur d'étude.

↳ Les coûts collectifs liés à l'effet de serre aux différents horizons sont :

€ 2 010	Coût journalier en €	Impact
Actuel 2016	1 305 €	-
Référence 2035	4 754 €	264,3% / Actuel
Projet 2035	6 152 €	29,4% / Référence

La situation à terme avec ou sans aménagement se traduira par une augmentation du coût de l'effet de serre. Ceci est principalement dû à l'augmentation de la consommation énergétique sur le domaine d'étude ainsi que le coût du carbone.

La situation avec aménagement est plus défavorable par rapport à la situation sans aménagement, en liaison avec l'augmentation du trafic et de la vitesse.

### 3.3 Les avantages induits pour la collectivité

A terme, ce projet permettra de renforcer l'attractivité économique et démographique des communes concernées, en y maintenant ou en y développant l'emploi.

**Les coûts collectifs liés à la pollution de l'air et à la consommation énergétique, directement liés aux trafics et à la vitesse, vont augmenter, du fait de la création de voies nouvelles et d'une augmentation du trafic et de la vitesse dans le secteur.**

Enfin, nous rappelons que les valeurs présentées sont basées sur des estimations des niveaux de trafic à terme. Seules les évolutions peuvent être considérées comme représentatives.

A une échelle très locale (voiries du secteur de Mur-de-Bretagne supportant une évolution d'au moins 10% à la hausse ou à la baisse des trafics), le projet de mise à 2x2 voies, à horizon 2035, implique une augmentation, par rapport à la situation de référence sans projet, des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre, du fait d'une augmentation du trafic et de la vitesse dans le secteur.

**On notera néanmoins par exemple que l'augmentation des coûts d'émissions de gaz à effet de serre imputable uniquement à la réalisation du projet est de 29%, contre 260 % pour l'évolution naturelle entre 2016 et 2035.**

## 4 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET DES METHODES DE CALCUL UTILISEES POUR LES EVALUER ET EN ETUDIER LES CONSEQUENCES.

A partir des données de comptages collectées en 2010, 2012 et 2013, le maître d'ouvrage a élaboré un modèle de trafic qu'il a utilisé pour projeter les trafics dans le temps, en 2035, avec et sans réalisation du projet. Il a pris en compte des hypothèses prospectives concernant l'évolution du réseau routier dans la région (projets réalisés) et l'évolution du trafic (à partir des hypothèses médianes des instructions gouvernementales en vigueur).

L'enjeu lié au trafic est un enjeu majeur pour ce projet routier. En effet, le trafic sur la section étudiée de la RN164 varie entre 4 200 et 4500 véhicules/jour. Les poids lourds représentent près de 20% avec notamment du trafic de transit. Les accidents sur cette section sont rares, ils peuvent être liés à des facteurs humains mais également à l'infrastructure en elle-même (carrefours dangereux, peu de zones de dépassement ...).

Outre le fait que la mise à 2x2 voies dans le secteur de Mûr-de-Bretagne participera à assurer une continuité avec les tronçons de la RN164 déjà aménagés à 2x2 voies et à la modernisation du centre Bretagne, le projet attirera en 2035 entre 8 000 et 8800 véhicules/jour.

## 5 LES MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES QUI SERONT MISES EN ŒUVRE.

Les niveaux de bruit en 2035, avec le projet, ont été comparés aux seuils réglementaires et amènent la nécessité de protéger 12 secteurs sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le projet intègre :

- 5 merlons acoustiques,
- des protections de façades pour 13 habitations,
- l'acquisition d'une habitation.

