



*Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
S. CAUVIN- 2023*

Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?

“La prospective”

DOCTORAT / SOCIÉTÉS Ecole Doctorale Sociétés,
BRETAGNE / TEMPS Temps, Territoires
LOIRE / TERRITOIRES Université Bretagne Loire

Directeur de thèse : [Monsieur Guy BAUELLE](#)
Référente CRB : [Madame Lucile HERITIER](#)
Doctorante : [Madame Soraya SAADI CAUVIN](#)

PARTIE I : Quels flux de demain?

PARTIE I : Quels flux de demain?

Description des flux d'échanges de demain, leur nature, leur direction leur volume et la demande de transport qui en découlera

Enjeux: compétitivité, accessibilité

Objectif: définir le besoin en infrastructures, en équipements, en solutions de transport, en réseaux multimodaux, etc.)

PARTIE II : Quelle transition pour la mobilité terrestre du fret?

PARTIE II : Quelle transition pour la mobilité terrestre du fret?

Trajectoire du parc routier breton à 2050 à l'aune des injonctions climatiques et des objectifs tracés par les différentes instances

Enjeux: compétitivité, environnement

Objectif: proposer et mesurer le niveau des variables d'ajustement (report modal, développement des EA et transition du parc, etc. pour remplir l'objectif de neutralité Carbonne)



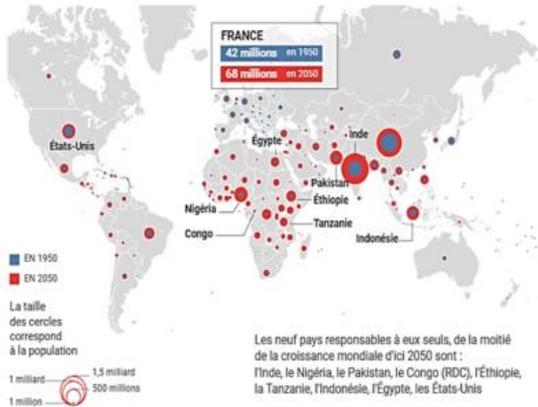
*Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
S. CAUVIN- 2023*

PARTIE I : Quels flux de demain?

Le facteur démographique : pour localiser les pôles d'échange et les volumes de transport de demain / Monde

La croissance démographique sera portée par une dizaine de pays

La population par pays en 1950 et sa projection en 2050



RÉPARTITION DES CLASSES D'ÂGE EN 2020 ET 2050, EN %, PAR CONTINENT



Les plus de 65 ans seront de plus en plus nombreux, tandis que les moins de 15 ans se raréfieront

RÉPARTITION DES CLASSES D'ÂGE EN 2020 ET 2050, EN %, PAR CONTINENT



Millions d'habitants

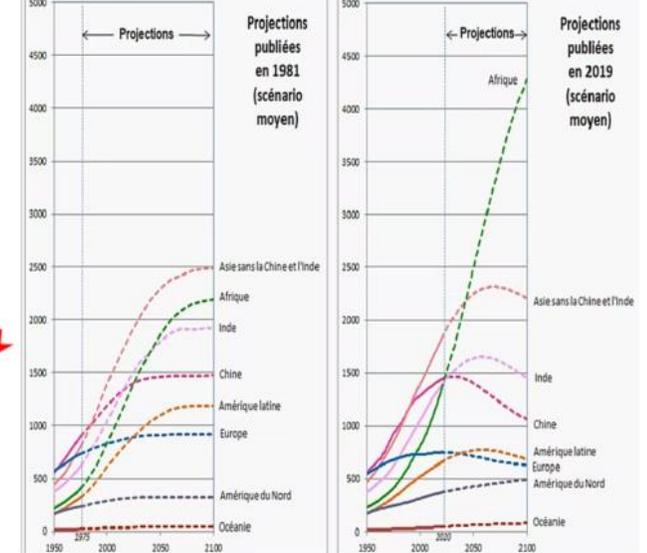


Figure 4 : La population par pays en 1950 et sa projection en 2050, Source ONU

Figure 5 : Structure d'âge sur les continents en 1950 et sa projection en 2050, Source ONU

Le facteur démographique : pour localiser les pôles d'échange et les volumes de transport de demain / UE

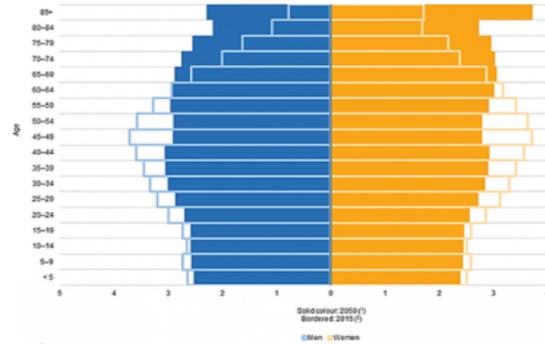


Figure 6 : Pyramide des âges de l'Union Européenne entre 2015 et sa projection en 2050, Source Eurostat

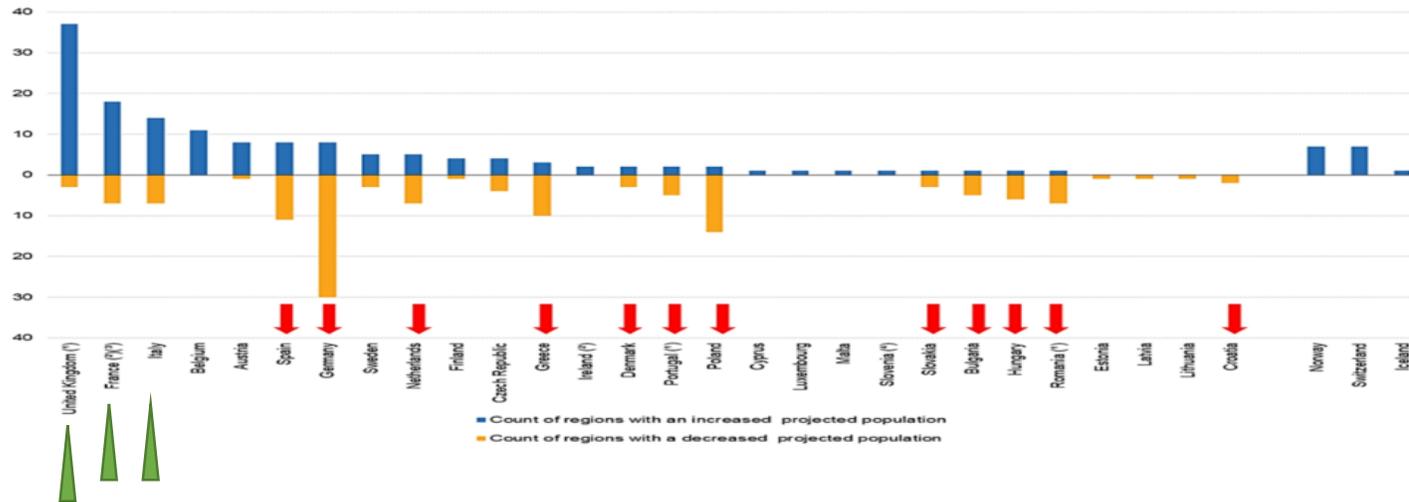
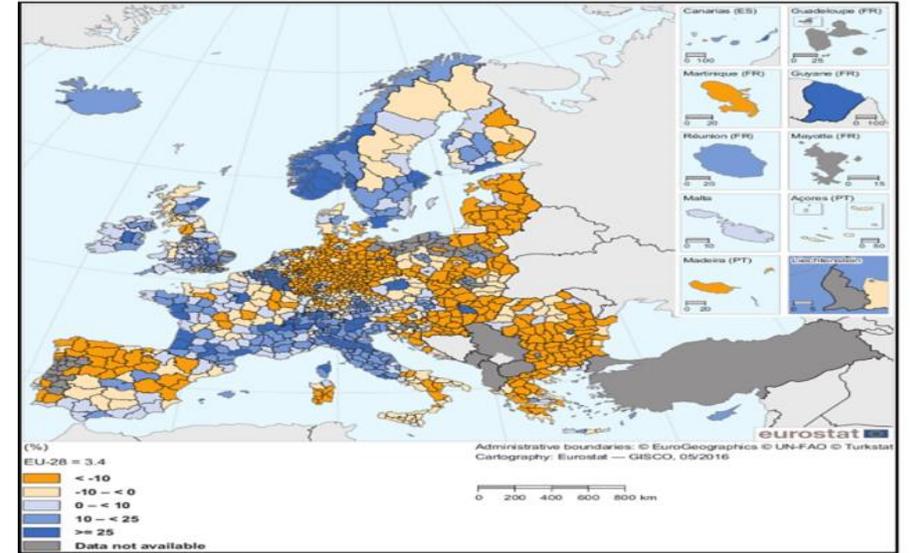


Figure 7 : Solde des populations des pays européens entre 2015 et 2050, Source Eurostat



Projection de l'évolution des populations des pays de l'Union européenne en % entre 2015 et 2050, source Eurostat.

Le facteur démographique : pour localiser les pôles d'échange et les volumes de transport de demain / FR

Population par sexe et âge en 1970, 2021 et 2070

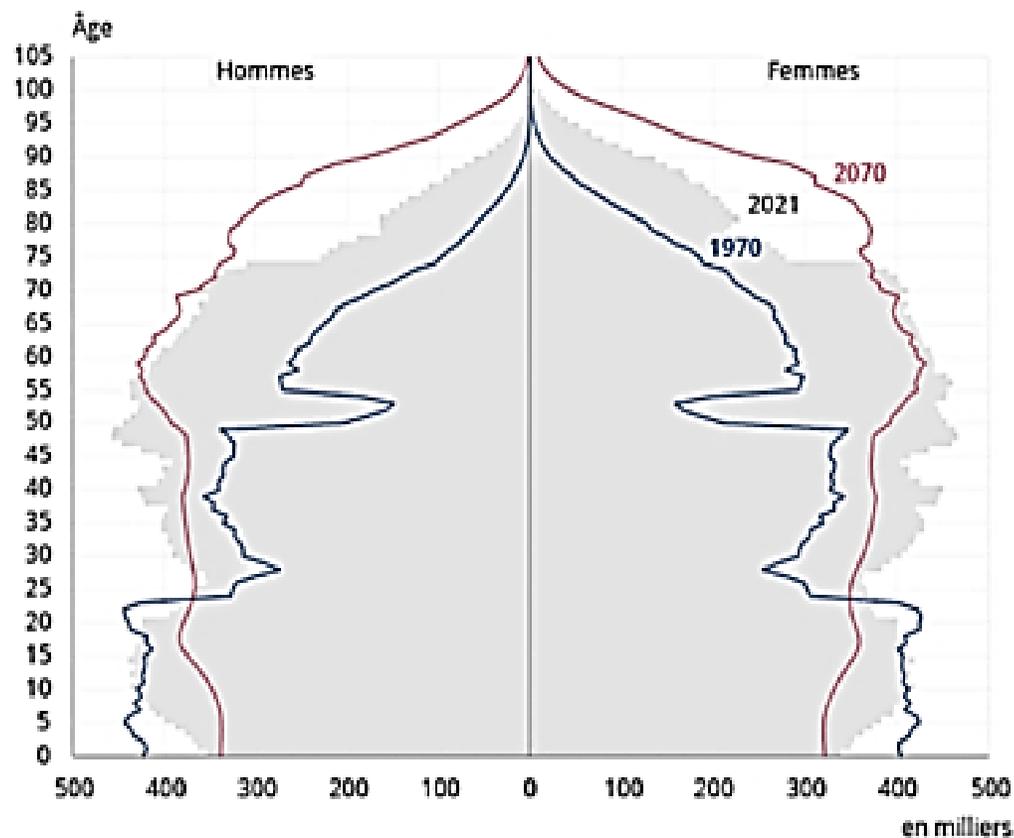


Figure 5a - Structure par âge de la population de 1970 à 2070 selon différents scénarios

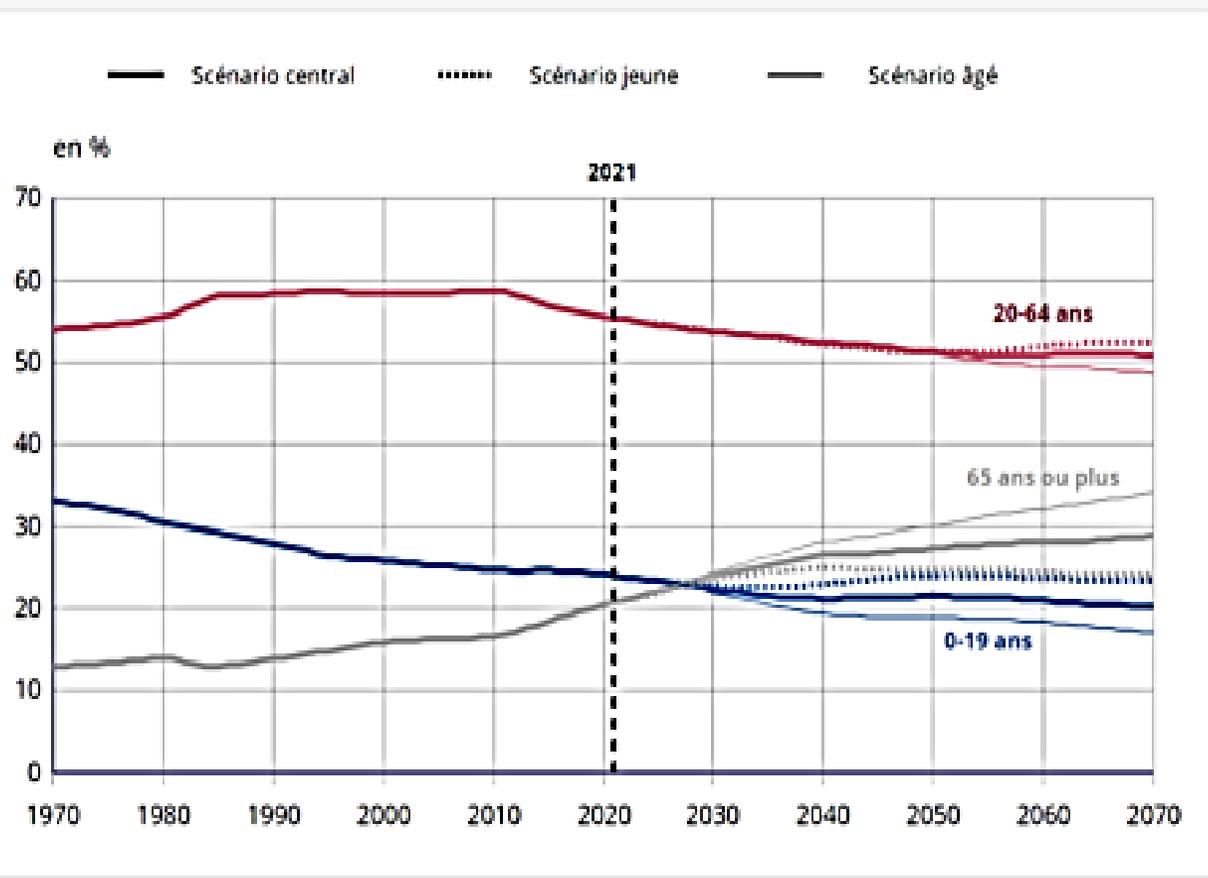


Figure 12 : Projection de l'évolution de la population française entre 2007 et 2070, source Insee

Le facteur démographique : pour localiser les pôles d'échange et les volumes de transport de demain / BZH

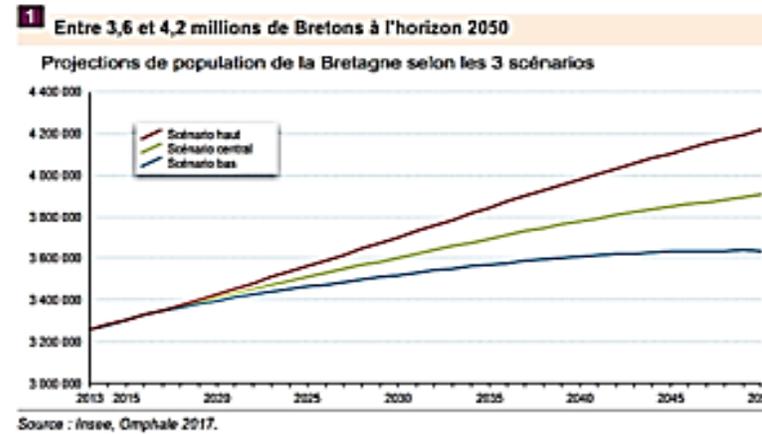


Fig 17. Projection de la population bretonne à 2050. Source Insee

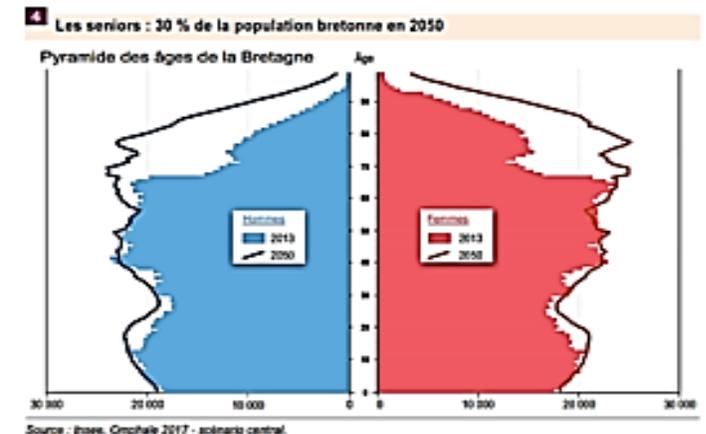


Fig 18. Pyramide des âges de la Bretagne à 2050. Source Insee

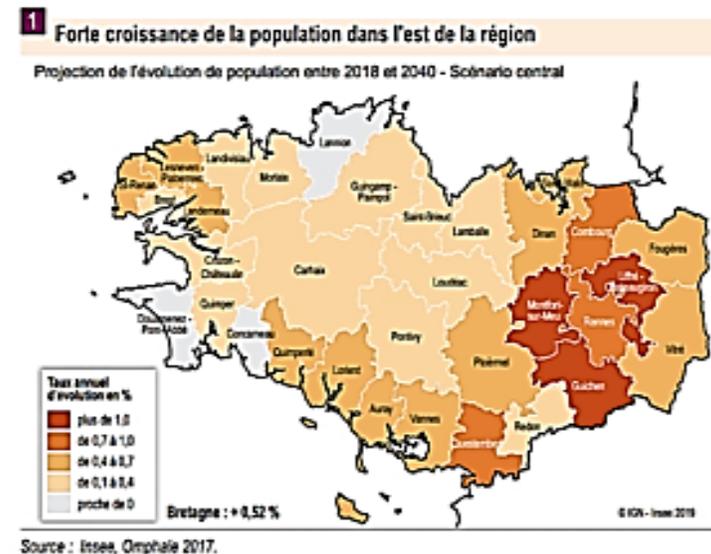


Fig. 19. Dynamique de croissance de la population bretonne à 2040

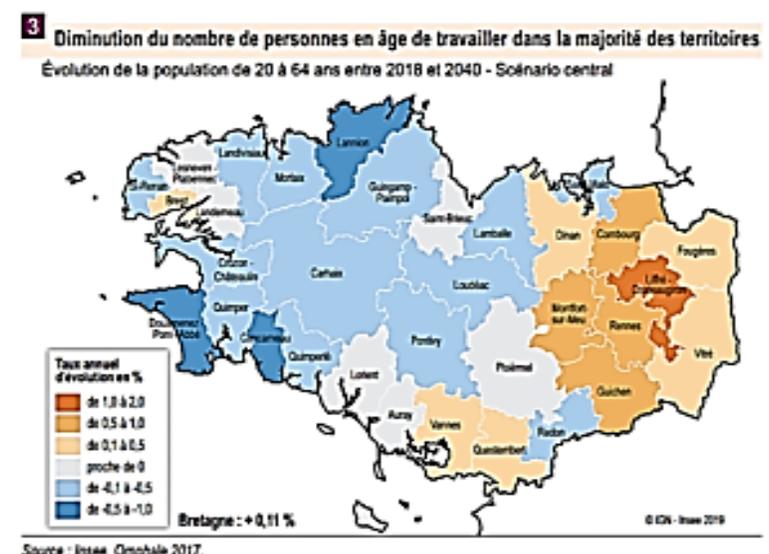
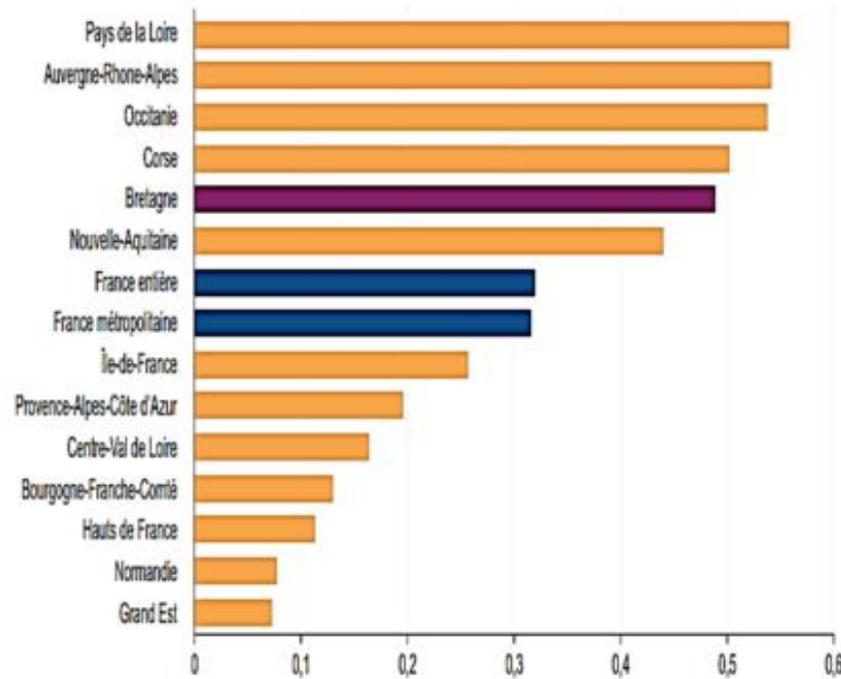


Fig. 20. Evolution des population actives en Bretagne à 2040. Source Insee

3 La Bretagne au 5^e rang des régions métropolitaines

Taux de croissance annuel moyen entre 2013 et 2050



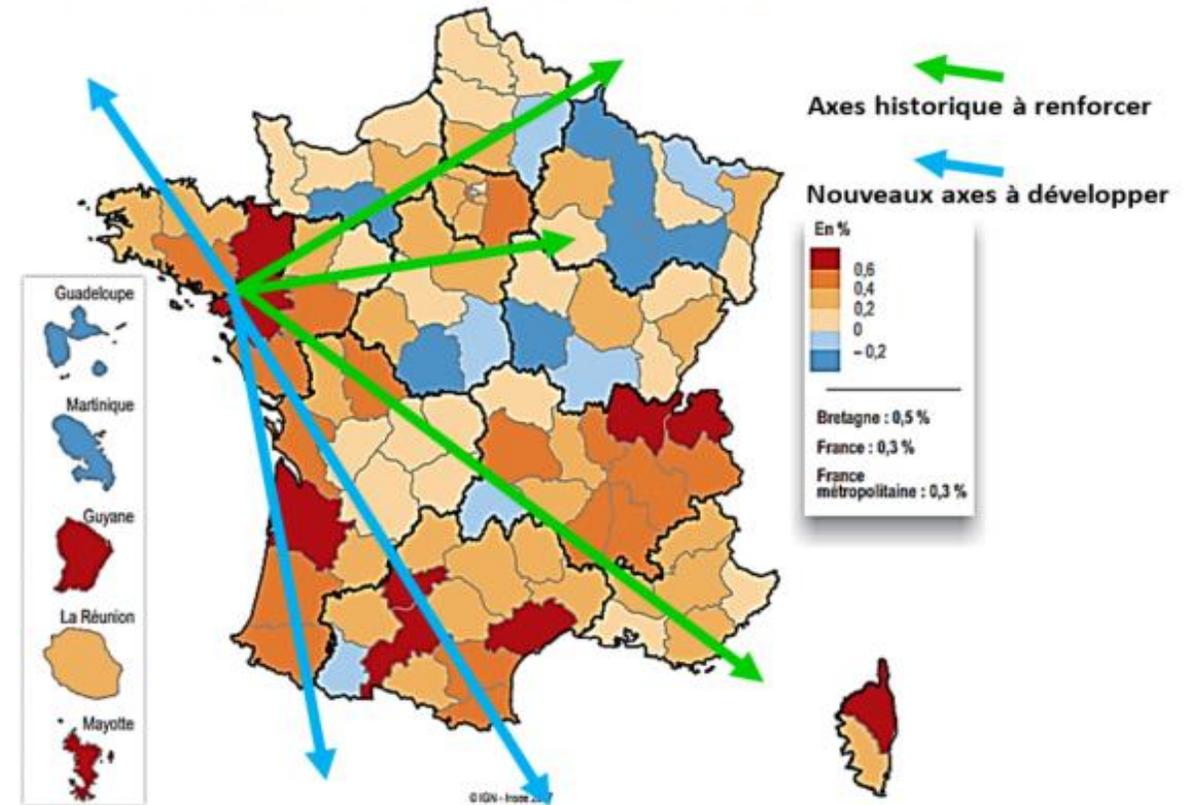
Source : Insee, Omphale 2017 - scénario central.

Figure 13 bis : Taux de croissance annuel entre 2013 et 2050

Source Insee

6 Ille-et-Vilaine : 4^e plus forte augmentation de population des départements

Croissance annuelle moyenne des départements entre 2013 et 2050



Source : Insee, Omphale 2017 - scénario central.

Figure 13 : Variation annuelle de la densité de population entre 2007 et 2017, Source Insee

Évolution de la demande de transport de transit à l'horizon 2030

Mt par an	Flux 2012	Flux 2030	TCAM Transit
Allemagne – Royaume-Uni	3	4	2,2 %
Allemagne - Espagne	6	8	1,7 %
Allemagne - Italie	24	30	1,2 %
Royaume-Uni - Allemagne	2	5	4,2 %
Royaume-Uni - Espagne	1	1	3,2 %
Royaume-Uni - Italie	1	2	3,2 %
Espagne - Allemagne	9	15	2,5 %
Espagne – Royaume-Uni	2	4	3,0 %
Espagne - Italie	6	8	1,8 %
Italie - Allemagne	23	33	2,2 %
Italie – Royaume-Uni	3	4	2,5 %
Italie - Espagne	4	5	1,7 %
Total	82	118	2,0 %

Dynamique des pôles de production

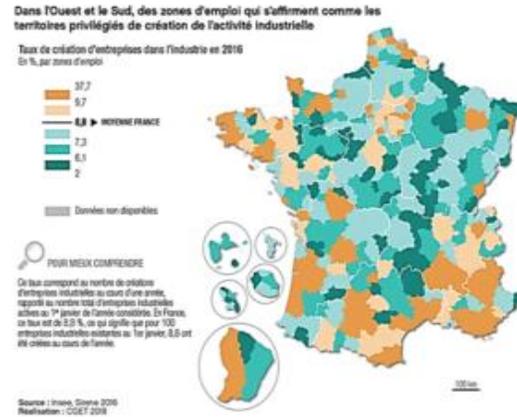


Fig. 14. Taux de création de l'industrie en 2016.
Source Insee, Siren (CGET 2018)

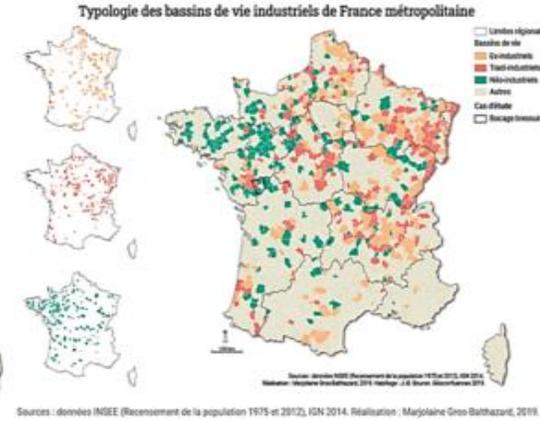


Fig. 15. Dynamique des bassins de production industrielle en France de 1975 à 2012 . Source : Insee

La région Bretagne maintient sa forte dynamique nationale avec 485 installations (dossiers DJA agréés) en 2019.

© Publié le 16 avril 2020 - Par Marie-Isabelle Le Bars

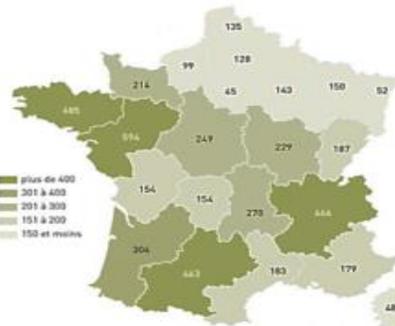
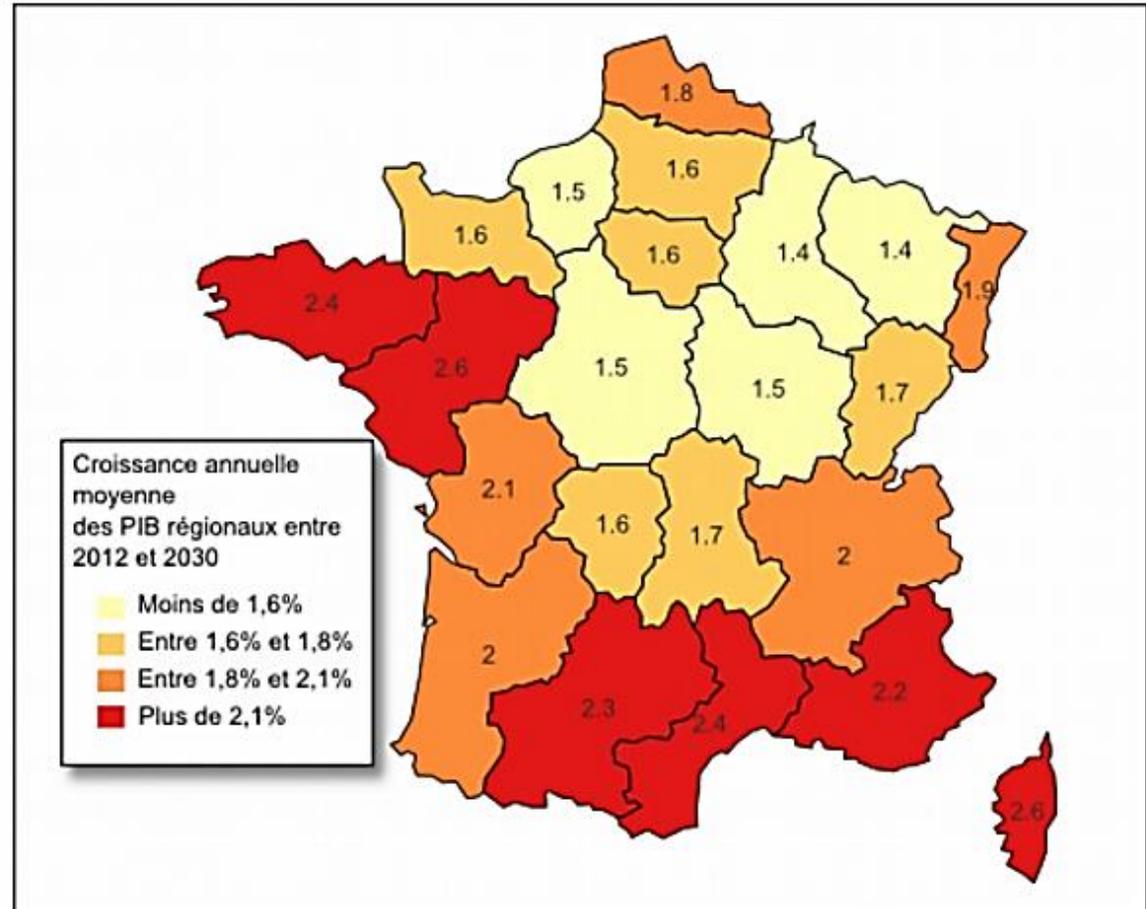


Fig. 16. Dynamique des installations agricoles en France. Source : (art. Terra, 16 avril 2020, MI. Le Bars)

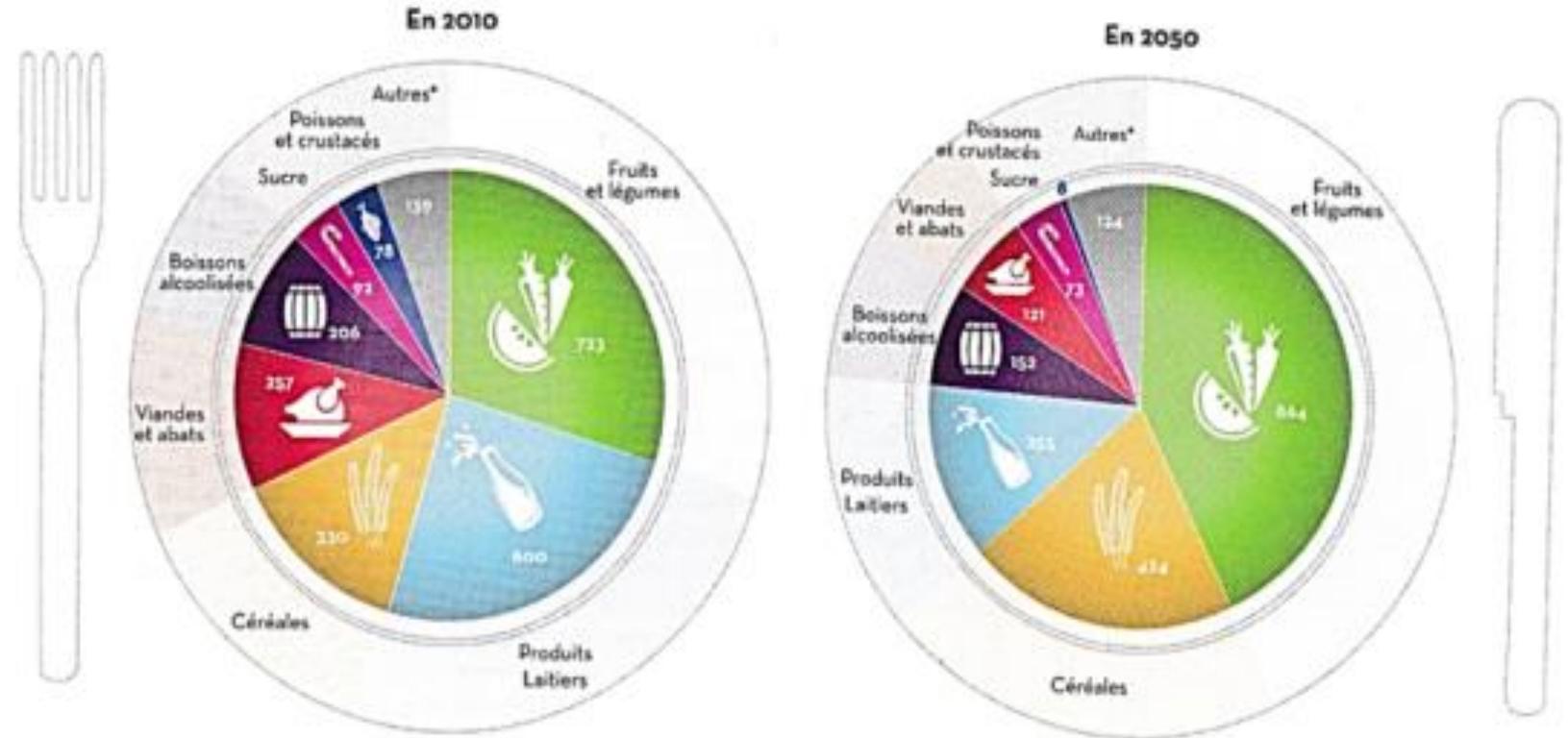
Croissance annuelle moyenne des PIB régionaux entre 2012 et 2030



Source : DGT/scénario B' du COR, IHS global Insights, BIPE 2010 et calculs CGDD

L'évolution des habitudes alimentaires

Produits consommés, en grammes/jour/personne



* dont huiles, légumineuses et fruits à coque, œufs

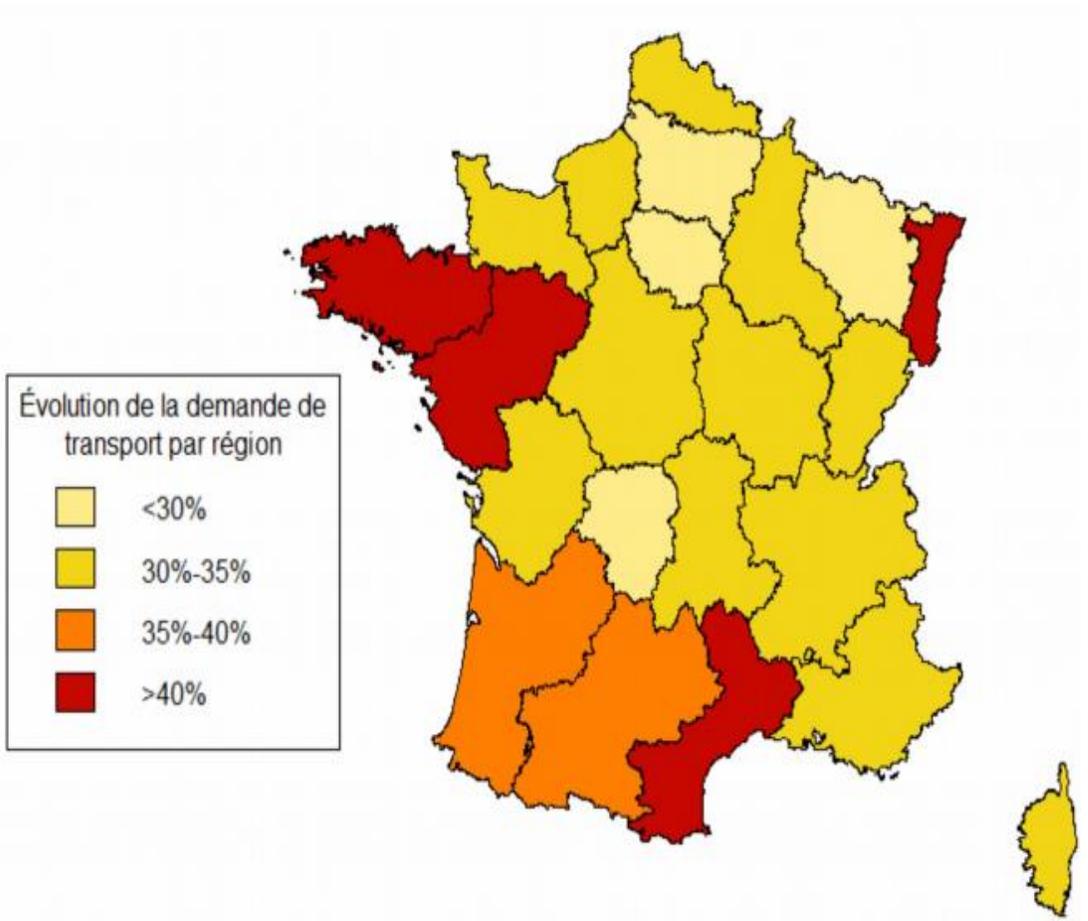
Fig. 20. Moins de viande et plus de légumes dans l'assiette des français en 2050.

Source : Solagro, Afterras 2050, un scénario soutenable pour l'agriculture et l'utilisation des terres en France à l'horizon 2050. 2014.

Éléments prospectifs:



Évolution de la demande de transport à l'horizon 2030 par région

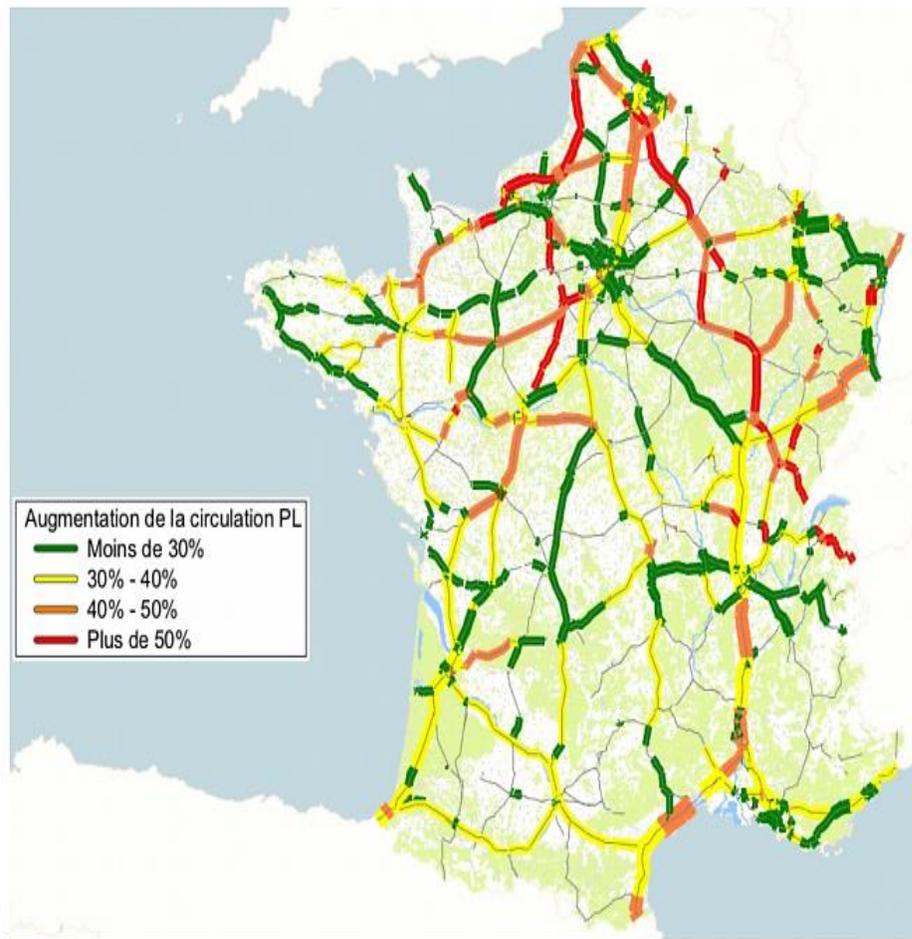


Évolution de la demande de transport entre 2012 et 2030 par région

Région	Mt par an		
	2012	2030	Évolution 2012-2030
Île-de-France	215	260	21 %
Champagne-Ardenne	99	132	33 %
Picardie	136	165	22 %
Haute-Normandie	95	126	33 %
Centre	141	187	33 %
Basse-Normandie	77	100	30 %
Bourgogne	97	130	34 %
Nord-Pas-de-Calais	211	281	33 %
Lorraine	149	187	25 %
Alsace	99	144	45 %
Franche-Comté	57	77	34 %
Pays de la Loire	205	299	46 %
Bretagne	166	238	44 %
Poitou-Charentes	109	145	33 %
Aquitaine	170	233	37 %
Midi-Pyrénées	112	153	36 %
Limousin	31	37	22 %
Rhône-Alpes	267	357	34 %
Auvergne	63	82	30 %
Languedoc-Roussillon	113	170	50 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	190	255	34 %
Corse	6	8	33 %
Total France	2 345	3 138	34 %

Éléments prospectifs:

Évolution du trafic poids lourds sur les principaux arcs routiers (horizon 2030)



Source : flux routiers modélisés d'après Moddev. D'après le réseau existant en 2012. La couleur du trait représente l'évolution du trafic, tandis que l'épaisseur est proportionnelle au niveau de trafic en 2030 (les arcs en gris ont un trafic trop faible pour être représenté).

MODEV-CGDD



Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
 Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
 S. CAUVIN- 2023

Évolution du trafic poids lourds par région à l'horizon 2050 (cadre tendanciel)

Région	Mds PL.km			Évolution 2012-2050
	2012	2030	2050	
Île-de-France	1,51	1,84	2,35	56 %
Champagne-Ardenne	1,03	1,43	1,81	77 %
Picardie	1,39	1,76	2,27	63 %
Haute-Normandie	0,87	1,17	1,42	63 %
Centre	2,02	2,58	3,19	58 %
Basse-Normandie	0,70	0,90	1,07	53 %
Bourgogne	1,67	2,16	2,68	60 %
Nord-Pas-de-Calais	1,55	2,02	2,61	68 %
Lorraine	1,33	1,69	2,18	64 %
Alsace	0,67	0,87	1,13	69 %
Franche-Comté	0,70	0,97	1,17	67 %
Pays de la Loire	1,70	2,26	2,78	64 %
Bretagne	1,14	1,49	1,79	57 %
Poitou-Charentes	1,35	1,68	2,04	52 %
Aquitaine	1,79	2,32	2,94	64 %
Midi-Pyrénées	0,94	1,21	1,45	54 %
Limousin	0,45	0,55	0,65	46 %
Rhône-Alpes	2,44	3,13	3,94	62 %
Auvergne	0,77	0,97	1,16	51 %
Languedoc-Roussillon	1,43	1,95	2,54	77 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1,58	2,02	2,47	57 %
Corse	0,09	0,10	0,13	48 %
Total France	27,11	35,10	43,78	62 %

Évolution de la demande de transport entre 2012 et 2050, répartition par NST

NST	Mt par an			
	2012	2030	2050	TCAM 2012-2050
00 – Produits agricoles	297	427	540	1,6 %
01 – Denrées alimentaires et fourrage	255	335	421	1,3 %
02 – Combustibles minéraux solides	19	12	10	-1,7 %
03 – Produits pétroliers	85	62	46	-1,6 %
04 – Minerais, déchets pour la métallurgie	67	76	87	0,7 %
05 – Produits métallurgiques	48	70	91	1,7 %
06 – Minéraux bruts, mat de construction	1 027	1 285	1 527	1,0 %
07 - Engrais	43	50	58	0,8 %
08 – Produits chimiques	74	108	140	1,7 %
09 – Machines, véhicules, transaction	512	831	1 108	2,1 %
Total	2 428	3 256	4 027	1,3 %

Principaux enseignements :

- Augmentation de la demande de transport pour les marchandises alimentaires et non alimentaires
- La localisation des bassins de consommations et de production futures nécessitera un renforcement des liaisons nationales et internationales actuelles, avec la création de nouvelles routes vers les régions du Sud-Ouest, le Sud, le Nord-Afrique et la Communautés des Etats Indépendants (CEI)
- Les habitudes alimentaires de plus en plus végétariennes appellera à une intensification des flux de transports de produits frais mais sur de la moyenne et courte distance.
- La Bretagne continuera à jouer un rôle dans la sécurité alimentaire française et internationale, mais + de par les produits maraîchers et fruitiers que par les produits animaliers. Il y aura une demande de transport des produits industriels et manufacturés du fait du dynamisme du secteur industriel et des populations actives surtout autour des agglomérations.
- Les axes routiers, maritimes et ferroviaires seront à renforcer à tous les niveaux et de manière multidirectionnelle :
 - Mer: Les solutions en short sea à développer avec les régions limitrophes, notamment avec le Nord Afrique / L'offre portuaire doit garantir des installations de stockage plus diversifiées et segmentées, répondant au mieux aux exigences de la chaîne de froid et de traçabilité sanitaire.
 - Fer: Les solutions ferroviaires multidirectionnelles, surtout sur les façades atlantique et méridionales permettront l'irrigation des échanges entre ces bassins dynamiques.
 - Route: continuera à jouer un rôle important au service de la logistique du juste à temps et des circuits courts....



*Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
S. CAUVIN- 2023*

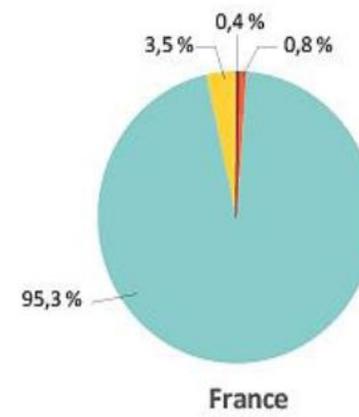
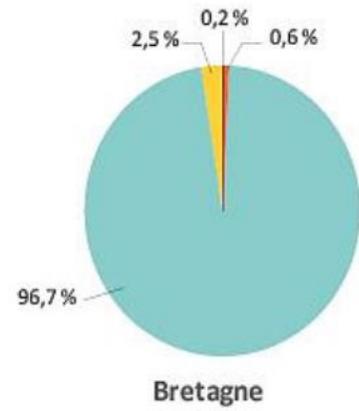
PARTIE II : Quelle transition pour la mobilité terrestre du fret?



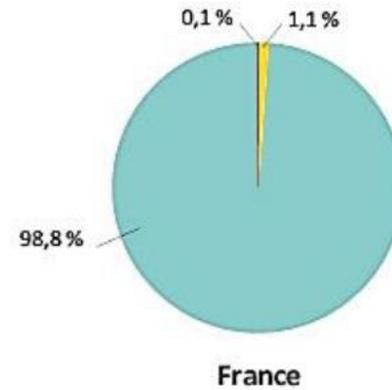
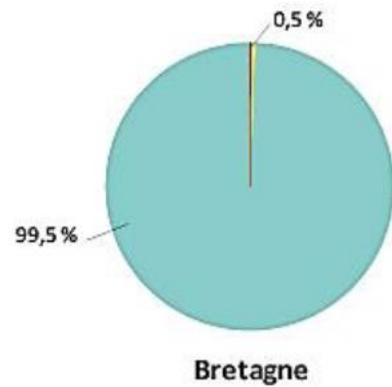
*Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
S. CAUVIN- 2023*

Rappel 1 : Etat du parc breton

VUL BRETAGNE 2019

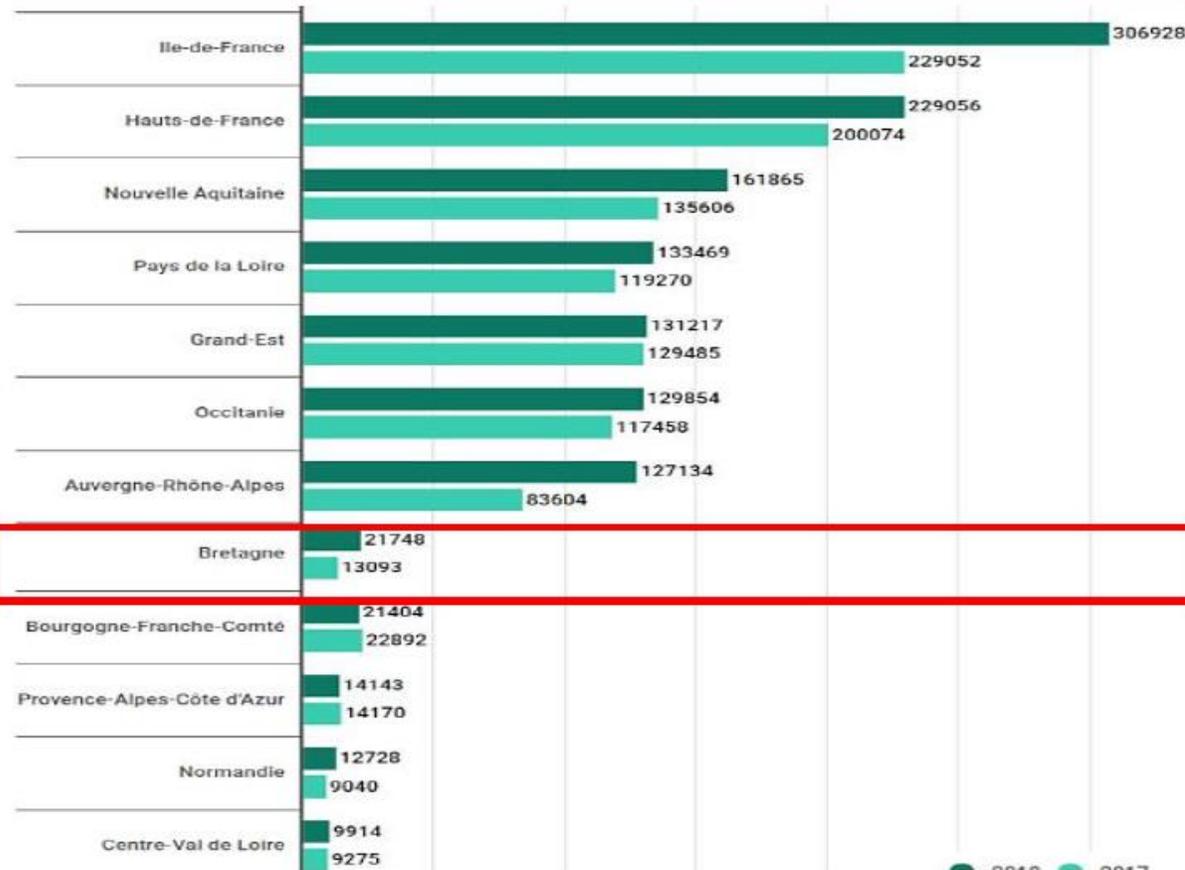


PL BRETAGNE 2019



Source SDES / ORTB

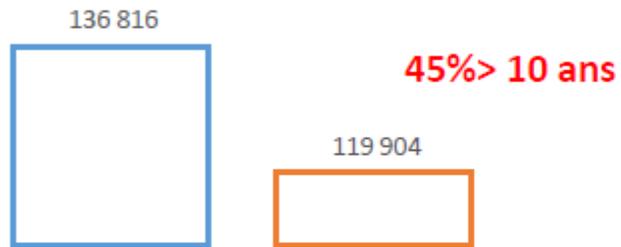
Consommation GNC par régions (en MWh) 2017 VS 2018



VUL: camionnettes

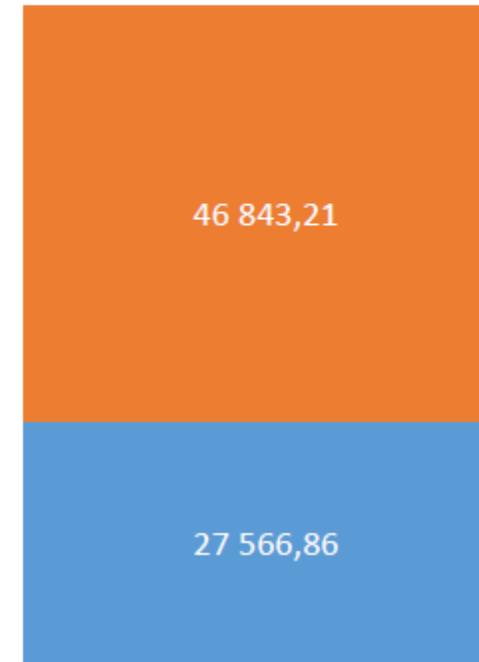
Répartition des Vul en Bretagne selon le statut de l'utilisateur Totalité du parc

- Personne morale (Entreprises, administrations, asso., etc.)
- Personne physique (Ménages et entrepreneurs individuels)



VUL MARCHANDISES > 5 ANS

- Personne physique (Ménages et entrepreneurs individuels)
- Personne morale (Entreprises, administrations, asso., etc.)



≈ 80 000 Véhicules

Source SDES / ORTB²¹

Rappel 2 : Les objectifs en termes de mobilité des marchandises

« Les objectifs de neutralité carbone constituent une obligation surplombant toutes les politiques de mobilité »

UE: le pacte vert neutralité Carbone à 2050

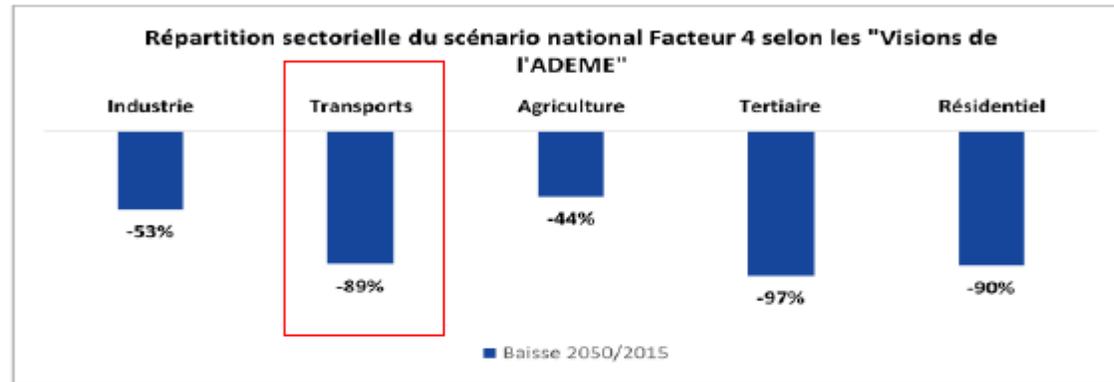
FR: le plan climat + SNBC=>Feuille de route pour atteindre les accords de paris facteur 4 des émissions par rapport à 1990

BZH: Le [SRADDET](#) , adopté en novembre 2019, a défini une trajectoire « Facteur 4 » de réduction de ces émissions. En parallèle, la Région s'est engagée dans la transition énergétique et climatique via la [Breizh COP](#).

=> Ainsi, il résulte un objectif de diminution d'environ 65% des émissions de GES en Bretagne entre 2012 et 2050, soit une division par 2 des GES en Bretagne à l'horizon 2040 ainsi qu'une multiplication par 5 à 6 de la production d'énergie renouvelable entre 2012 et 2040

Focus méthodologique sur le scénario Transition F4

Le scénario Transition F4 s'inscrit dans l'objectif réglementaire fixé par les lois de Grenelle, visant une réduction de 75% des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 au niveau national. Afin de « régionaliser » cet objectif national, le scénario a été calculé à partir des hypothèses de baisses sectorielles des Visions de l'Ademe présentées ci-dessous ont été appliquées à la situation bretonne en 2015, résultant en un objectif de baisse de 65% des émissions entre 2015 et 2050.



La différence d'environ 10% entre les objectifs régionaux et nationaux s'explique notamment par la prépondérance du secteur agricole en Bretagne contrairement à la moyenne nationale. En effet, les émissions provenant de l'agriculture représentent 48% des émissions bretonnes totales en 2015 contre 18% au niveau national. Le poids du secteur dans les émissions bretonnes est donc environ 2,5 fois plus important qu'au niveau national. Lorsqu'on applique la baisse nationale du secteur de l'Agriculture qui est de 44% entre 2015 et 2050, la baisse totale de 75% est réduite à une baisse de 65%.

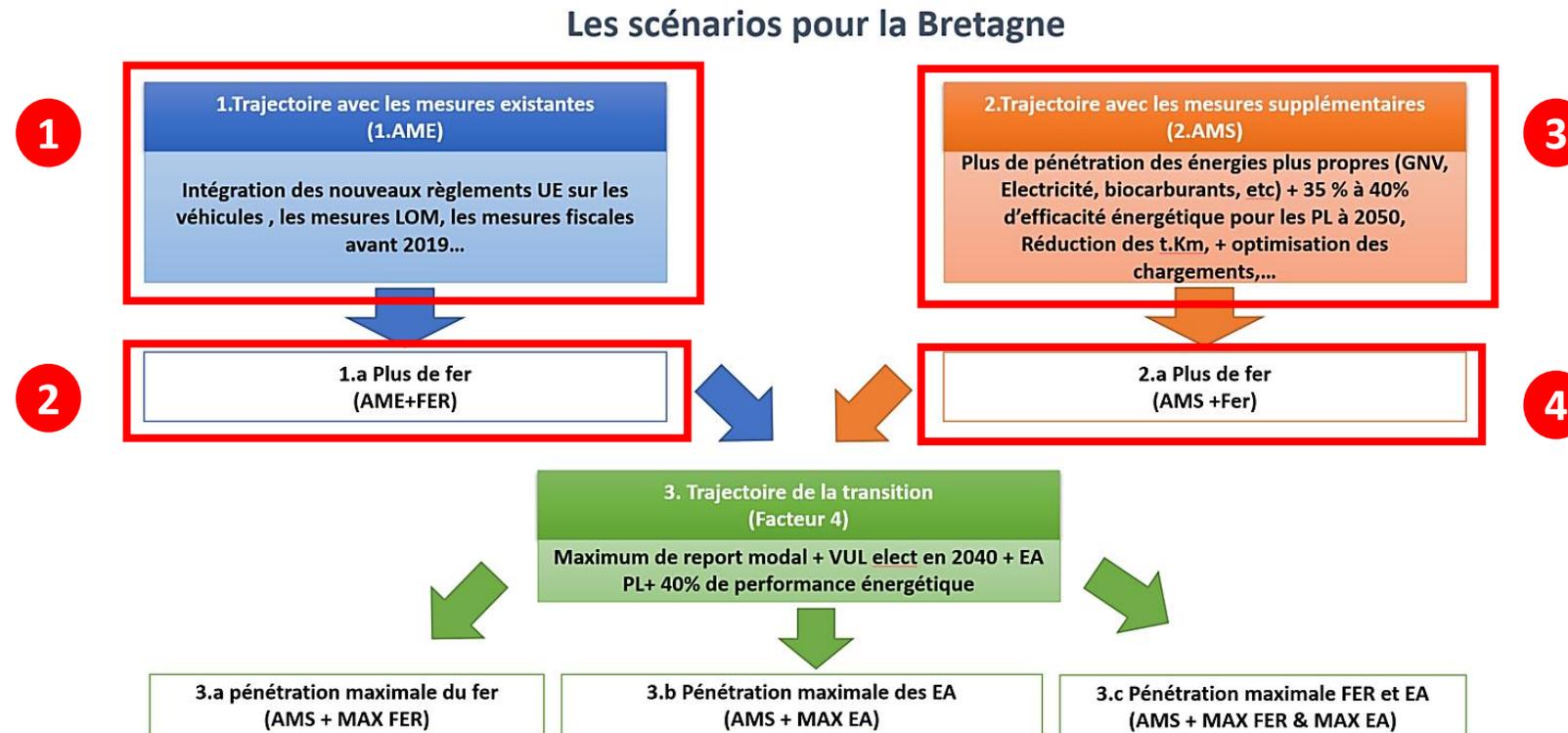


*Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
S. CAUVIN- 2023*

Les scénarios pour la Bretagne

A/ Les scénarios tendanciels (AME) et cadrés (AMS)

1 (AME) / 1.a (AME + FER) / 2 (AMS) / 2.a (AMS + FER)



1.Trajectoire avec les mesures existantes (1.AME) / le tendancier

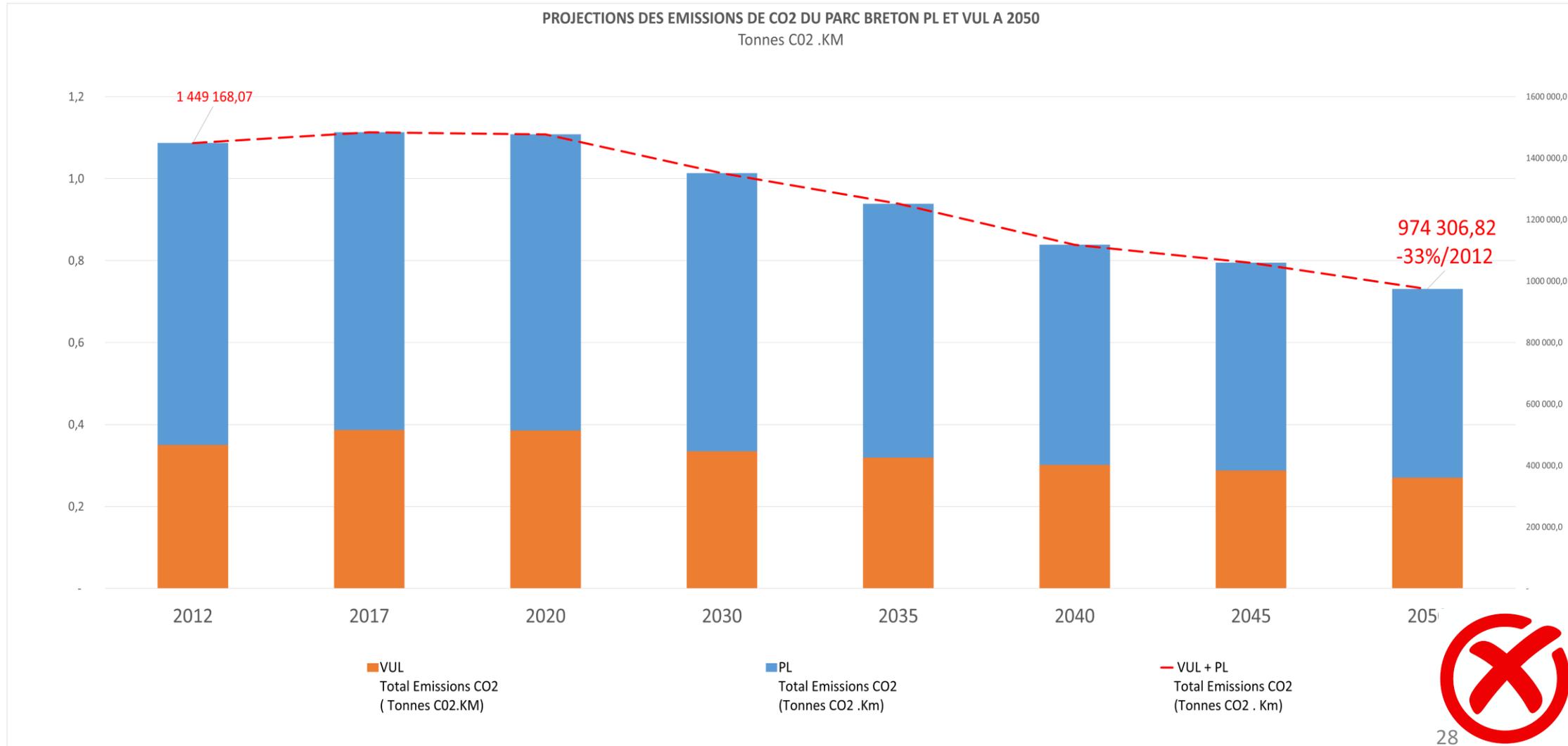
1

Éléments pris en compte : Intégration des nouveaux règlements Ue sur les véhicules , les mesures LOM, Les mesures fiscales avant 2019. les principales sont les suivantes :

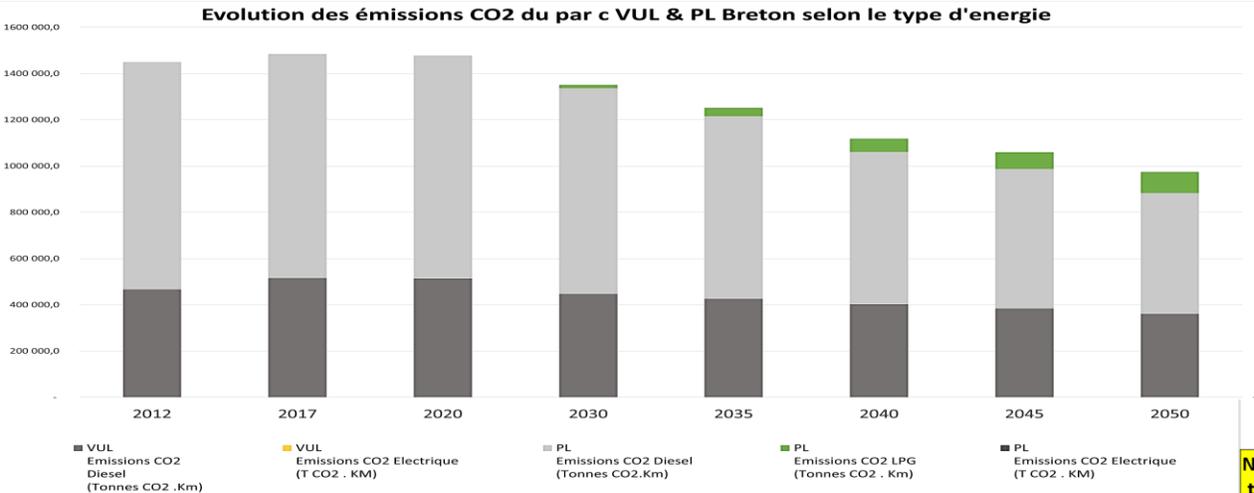
- UE: règlements pour réduire les émissions des véhicules neufs : VUL -31% / PL -30%
- Renforcement du cadre de la LOM : extension de la mesure aux flottes des entreprises de +100véhicules (fin des vul Thermiques) + VUL règlement N°510/2011 objectif de 175hCO₂/km en 2017 à 147g Co₂ en 2020, mesures PLF 2020 et avant (bonus-malus, prime à la conversion, taxe sur les véhicules de société, dispositifs d'amortissement des véhicules lourds)
- Mesures relatives aux obligations d'intégration des véhicules à faibles émissions dans le développement des flottes, etc.
- La dernière version de l'AME prévoyait une trajectoire croissante de la composante carbone de la TICPE en accord avec la LTECV (100€/tCO₂ en 2030). Cette nouvelle version garde la composante carbone stable au niveau de 2018 (44,6€/tCO₂).
- De nouvelles mesures, en particulier celles issues des lois LEC / LOM / EGALIM / ALUR ont été intégrées (mais pas les lois AGEC, climat et résilience, ni le plan de relance - le scénario ne devant intégrer que les mesures en place jusqu'à fin 2019)
- Les paramètres de cadrage (population, prévisions de croissance du PIB, prix des énergies, etc.) ont été revus en accord avec les recommandations de la Commission européenne du fait notamment des impacts de la crise sanitaire liée au COVID-19.....

1.Trajectoire avec les mesures existantes (1.AME)

1



1.Trajectoire avec les mesures existantes (1.AME) / le tendancier



1

Eléments pris en compte :

Nature trains	2019	2030	2035	2040	2045	2050
MPA	valeurs réelles	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)
AUTO	valeurs réelles	Inchangées	Inchangées	Inchangées	Inchangées	Inchangées
TC	valeurs réelles	Croissance : 2 trains en circulation	Croissance : 3 trains en circulation	Croissance : 4 trains en circulation	Croissance : 5 trains en circulation	Croissance : 6 trains en circulation

PDM FER	+28%	+56%	+84%	+113%	+141%
---------	------	------	------	-------	-------

Obj Nati X2

2.Trajectoire avec les mesures supplémentaires (2.AMS)

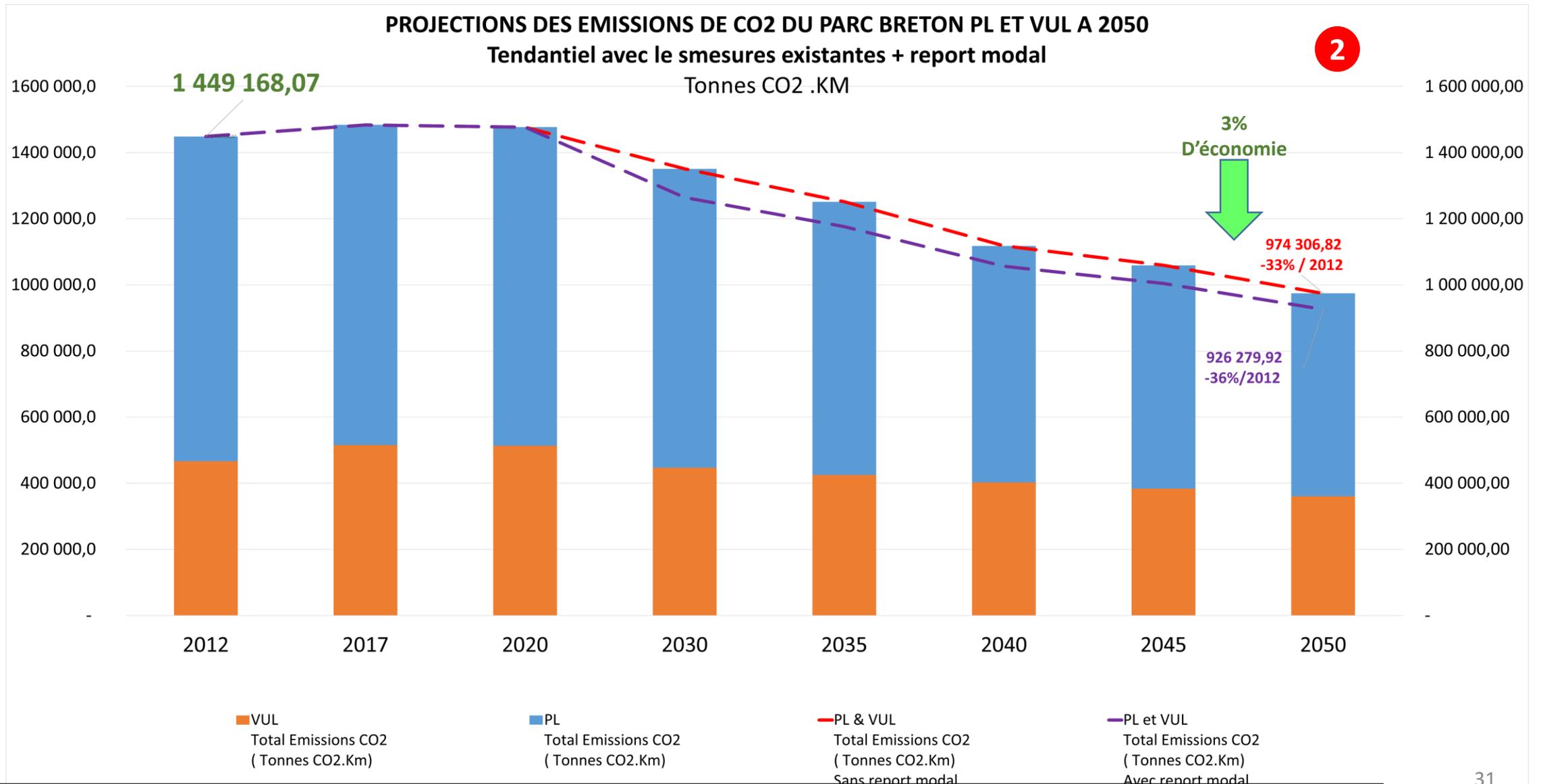
3

Dont les principales sont:

- Plus de pénétration des énergies plus propres (GNV, Electricité, biocarburants, etc) Plus d'efficacité énergétique des poids lourds : 35 % à 40% d'efficacité énergétique à 2050
- Réduction des t.Km : + d'Economie circulaire + d'optimisation des tournées + de mutualisation
- Augmentation des taux de chargement des PL pour le fret sur les routes en lien avec l'obligation' "chargeur" pour la grande distribution : de 9,8t/véhicule en 2019 à 12t/véhicule en 2050
- Réduction maximale des vitesses sur les routes nationales et autoroutes

1.a Trajectoire avec les mesures existantes et plus de fer

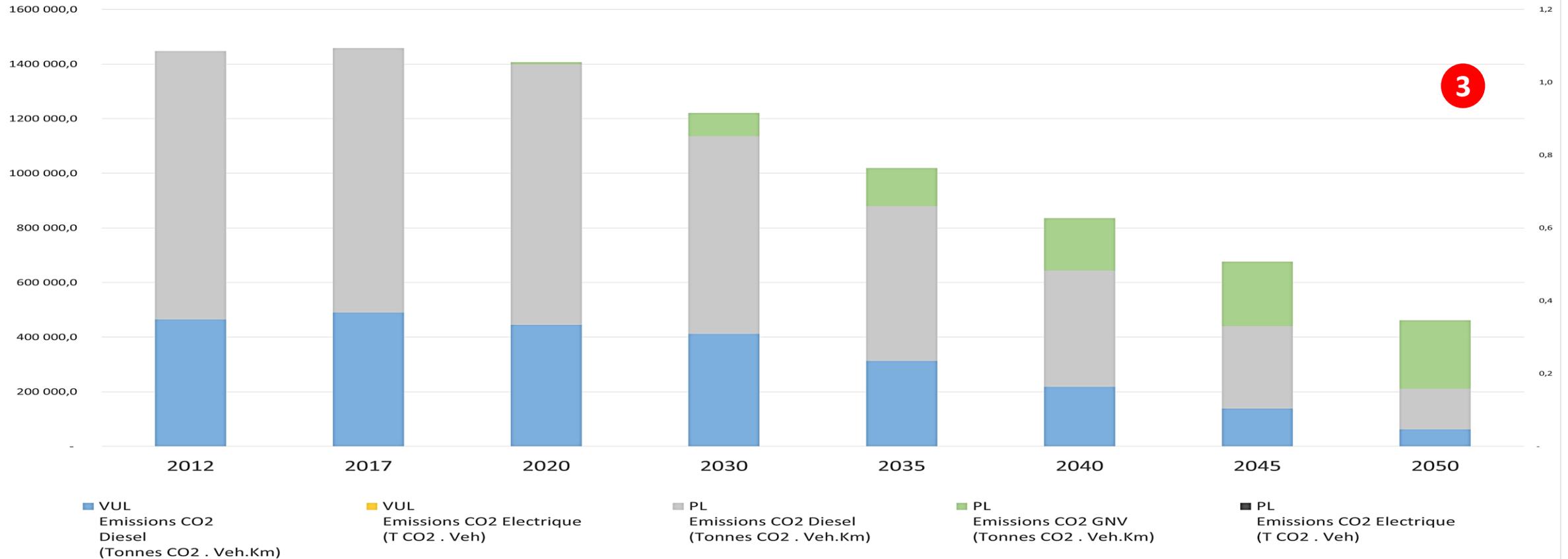
1.a Plus de fer (AME+FER)



attention: cela suppose déjà un effort en termes de massification des flux, de développement de l'offre ferroviaire et de l'évolution du parc Routier !

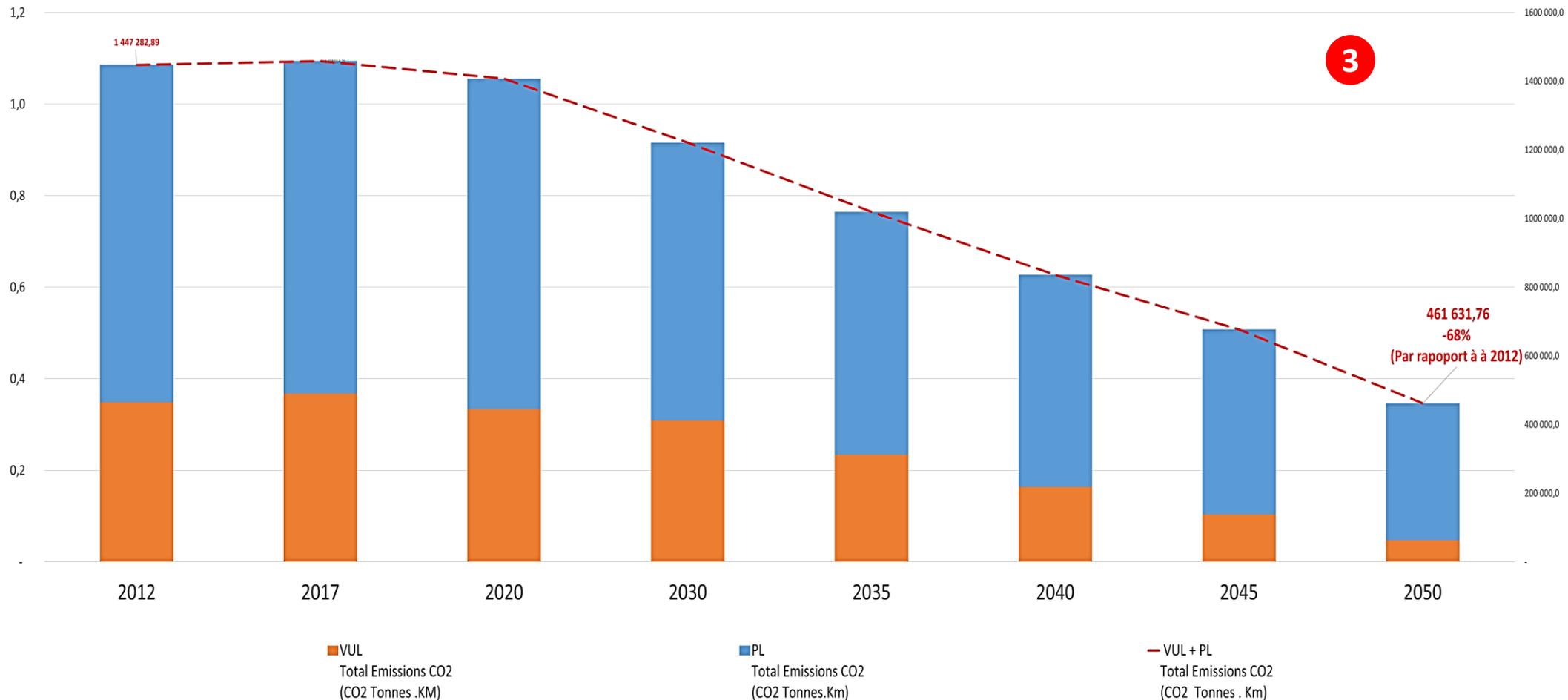
2.Trajectoire avec les mesures supplémentaires (2.AMS)

Evolution des émissions CO2 du par c VUL & PL Breton selon le type d'energie



2.Trajectoire avec les mesures supplémentaires (2.AMS)

PROJECTIONS DES EMISSIONS DE CO2 DU PARC BRETON PL ET VUL A 2050
 Tonnes. CO2 KM



3



2.Trajectoire avec les mesures supplémentaires

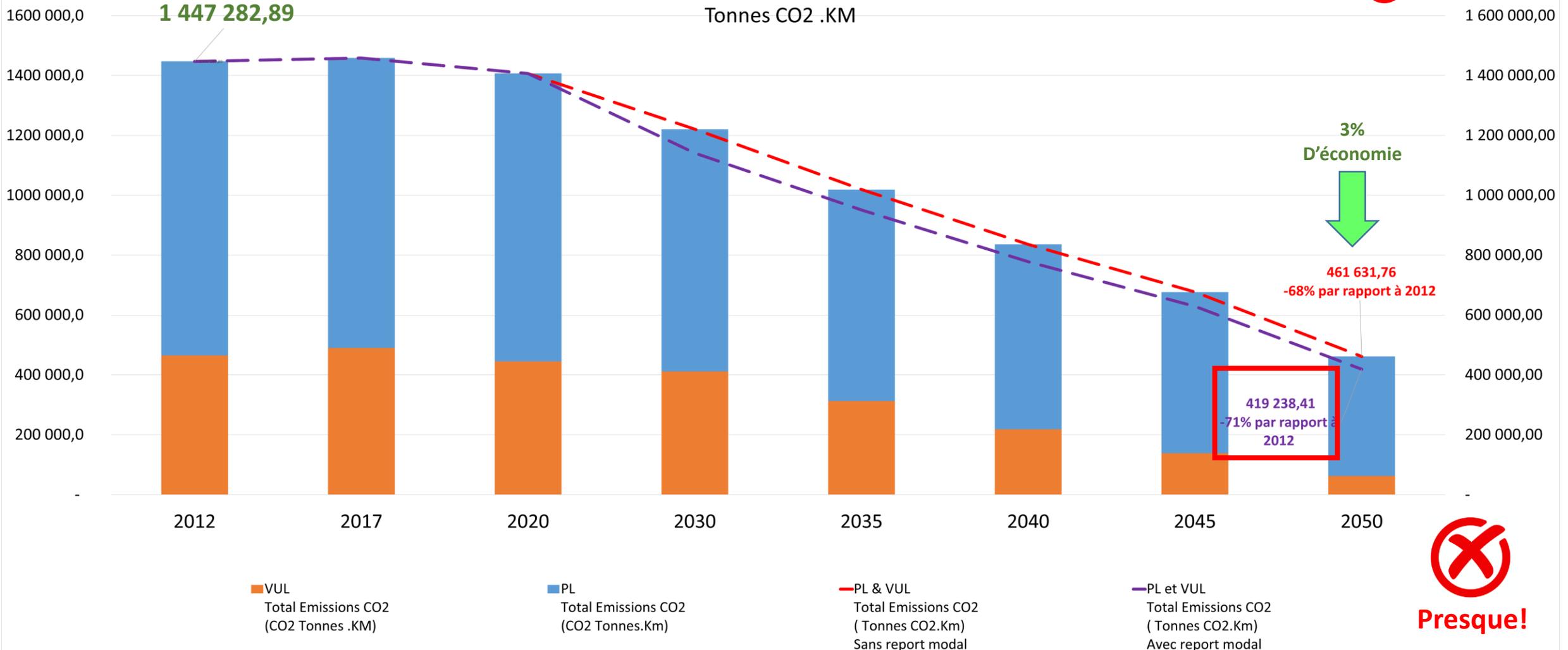


2.a Plus de fer (AMS + FER)

PROJECTIONS DES EMISSIONS DE CO2 DU PARC BRETON PL ET VUL A 2050 Tendantiel avec les mesures existantes + report modal

Tonnes CO2 .KM

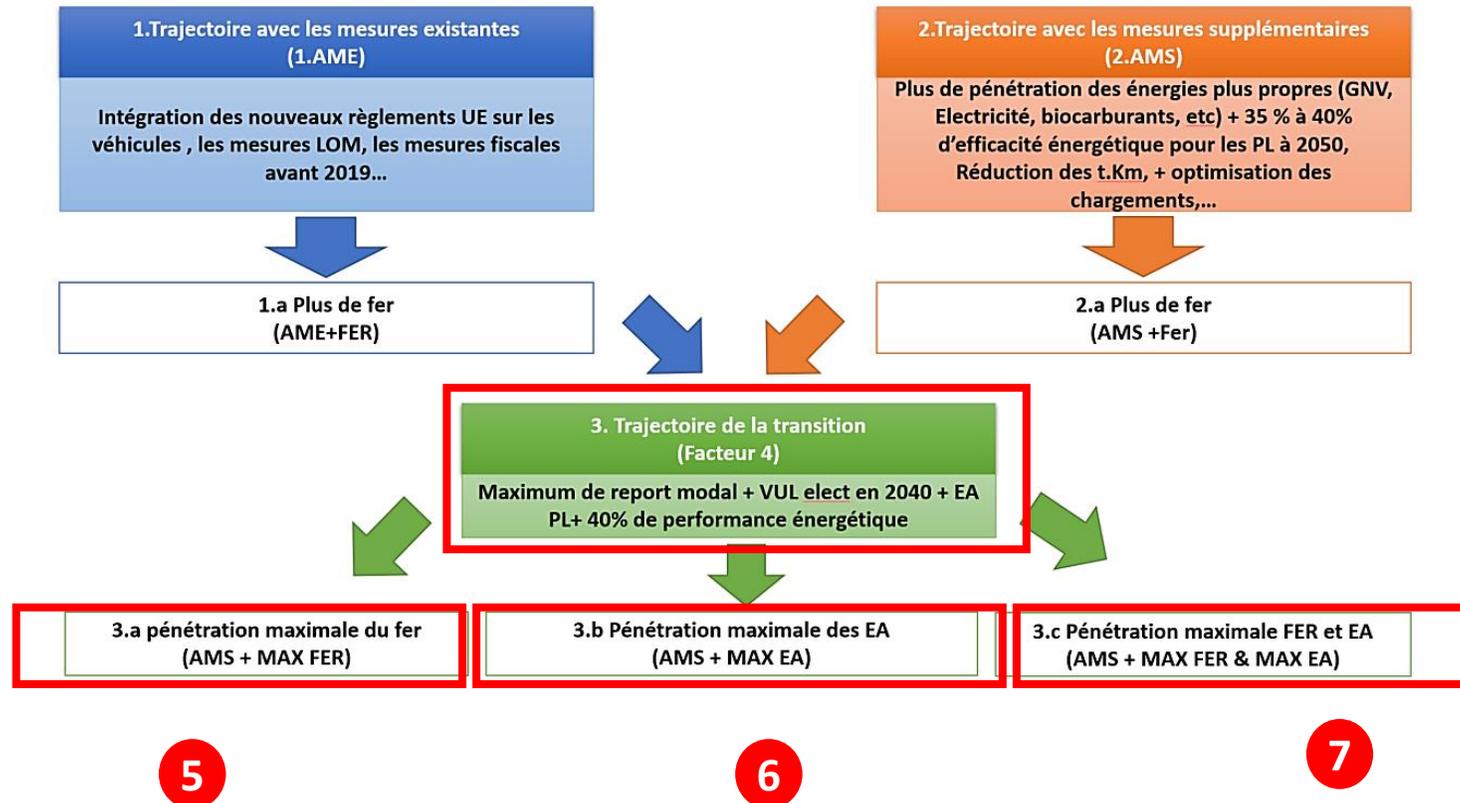
4



Presque!

B/ Les scénarios de la transition

Les scénarios pour la Bretagne



3. a Trajectoire de la transition (du facteur 4)...

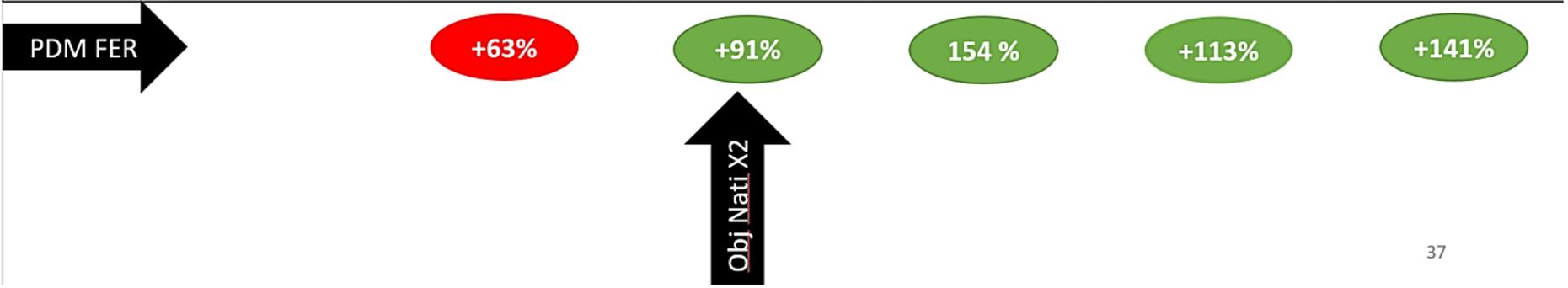


Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
 Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
 S. CAUVIN- 2023

...très forte ambition ferroviaire en plus des mesures supplémentaires

(AMS + MAX FER)

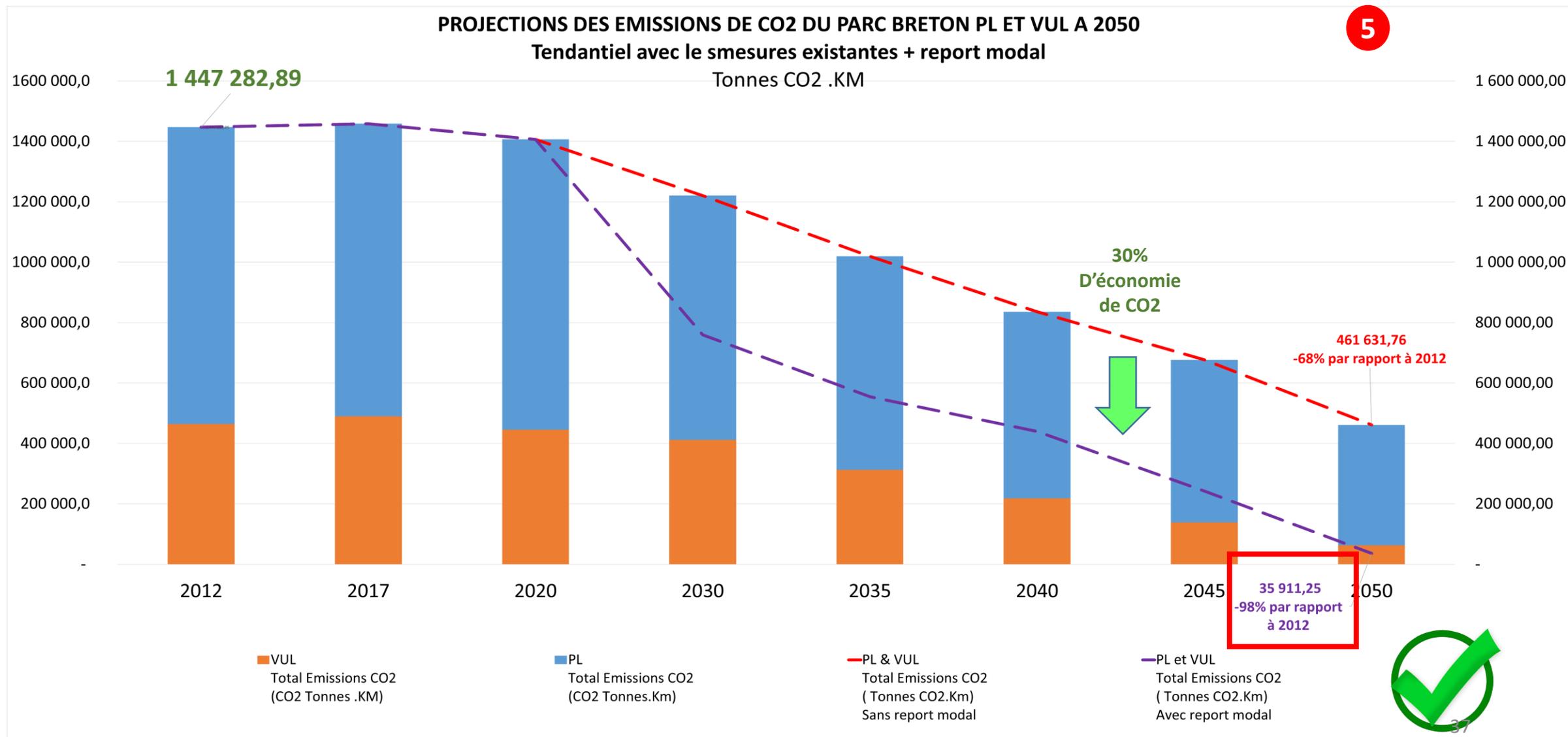
Nature trains	2019	2030	2035	2040	2045	2050
MPA	valeurs réelles	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)	Croissance annuelle tonnage : 1% (centre de la France <-> BZH) (1% = 12000T eq 2 trains de 500 T/ mois)
AUTO	valeurs réelles	2 liaisons	2 liaisons	3 liaisons	3 liaisons	3 liaisons
TC	valeurs réelles	Croissance : 2 trains en circulation	Croissance : 3 trains en circulation	Croissance : 4 trains en circulation	Croissance : 5 trains en circulation	Croissance : 6 trains en circulation
International	-	Croissance : 1 offre fer (28000T/an sur 1200Km <=> 2,5trains par mois)	Croissance : 1 offre fer (28000T/an sur 1200Km <=> 2,5trains par mois)	Croissance : 2 offres fer (56000T/an sur 1200Km <=> 5 trains par mois)	Croissance : 2 offres fer (56000T/an sur 1200Km <=> 5 trains par mois)	Croissance : 3 offres fer (84000T/an sur 1200Km <=> 5 trains par mois)
VFP	-	1 Offre (28000T/an/200Km)	1 offre fer (28000T/an/200Km)	2 offres fer (56000T/an sur 200Km <=> 5 trains par mois)	2 offres (56000T/an sur 200Km <=> 5 trains par mois)	3 Offres (84000T/an sur 200Km <=> 5 trains par mois)



3. a Trajectoire de la transition (du facteur 4)...

(AMS + MAX FER)

...très forte ambition ferroviaire en plus des mesures supplémentaires



3. b Trajectoire de la transition (du facteur 4)...



Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
 Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
 S. CAUVIN- 2023

(AMS + MAX EA)

6

Parc régional	VUL									PL							
	2012	2017	2020	2030	2035	2040	2045	2050		2012	2017	2020	2030	2035	2040	2045	2050
Consommation moyenne DIESEL (L/100)	8,6	8,1	7,6	5,4	4,5	3,6	2,7	2,7		33,9	33,6	33,4	25,8	23,3	20,8	20,5	20,0
Consommation moyenne LPG (KG/100)												27,0	24,7	23,9	22,2	21,9	21,3
Consommation moyenne GNV (KG/100)	6,1	5,6	5,1	3,5	3,2	2,9	2,0	2,0		27,0	25,9	24,0	21,0	19,5	18,0	16,9	14,5
Consommation moyenne ELECT (KWH/100)	24	23,8	23,6	22,8	21,8	20,8	19,8	18,5		197,0	185,0	173,0	168,0	156,0	144,0	132,0	126,0
Essence																	
diesel	98,60%	98,60%	94,60%	87,00%	74,00%	0,00%	0,00%	0,00%		100,00%	100,00%	99,00%	86,00%	73,00%	40,00%	30,00%	24,00%
GPL										0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
GNV	0,00%	0,00%	1,00%	2,00%	4,00%	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	1,00%	12,00%	21,00%	51,00%	50,00%	51,00%
Electrique	1,40%	1,40%	4,40%	11,00%	22,00%	100,00%	100,00%	100,00%		0,00%	0,00%	0,00%	2,00%	6,00%	9,00%	30,00%	25,00%
Hybrique																	

**40%
D'efficacité énergétique des PL**

VUL entièrement électriques à partir de 2040!

**+ GNV / + ELE HYDRO / - DIESEL
Très forte pénétration à partir de 2040!**

3.b Trajectoire de la transition (du facteur 4)...

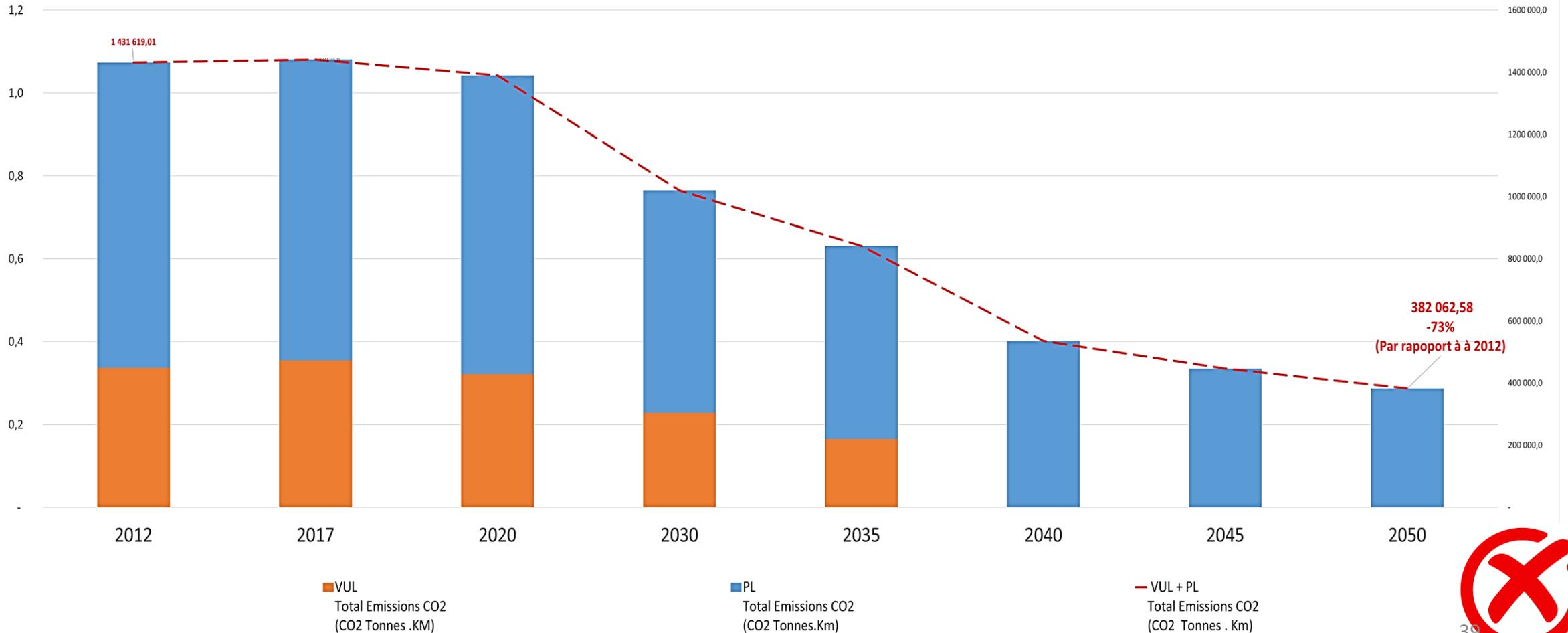


Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
S. CAUVIN- 2023

(AMS + MAX EA)

6

PROJECTIONS DES EMISSIONS DE CO2 DU PARC BRETON PL ET VUL A 2050
Tonnes. CO2 KM

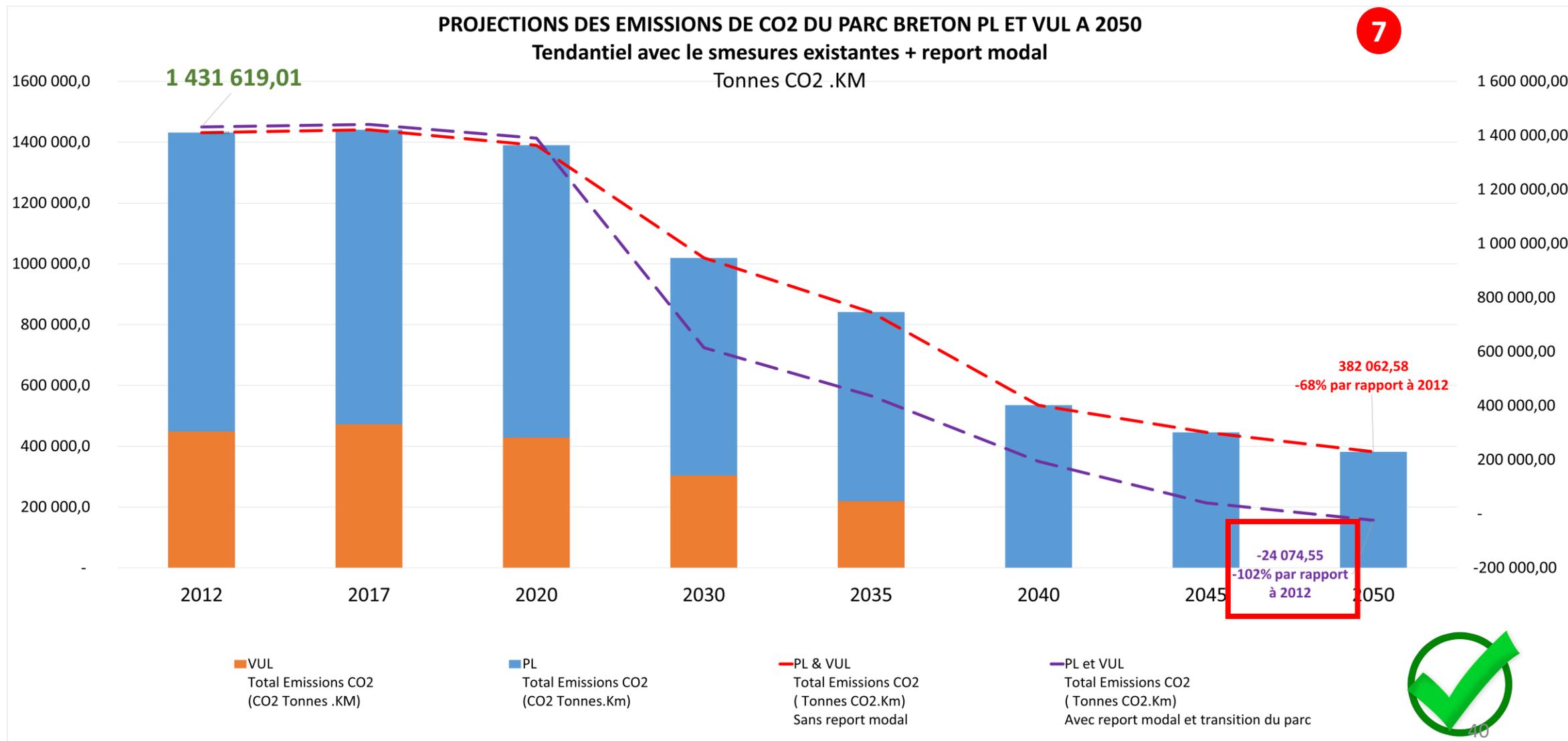


3.c Trajectoire de la transition (du facteur 4)...



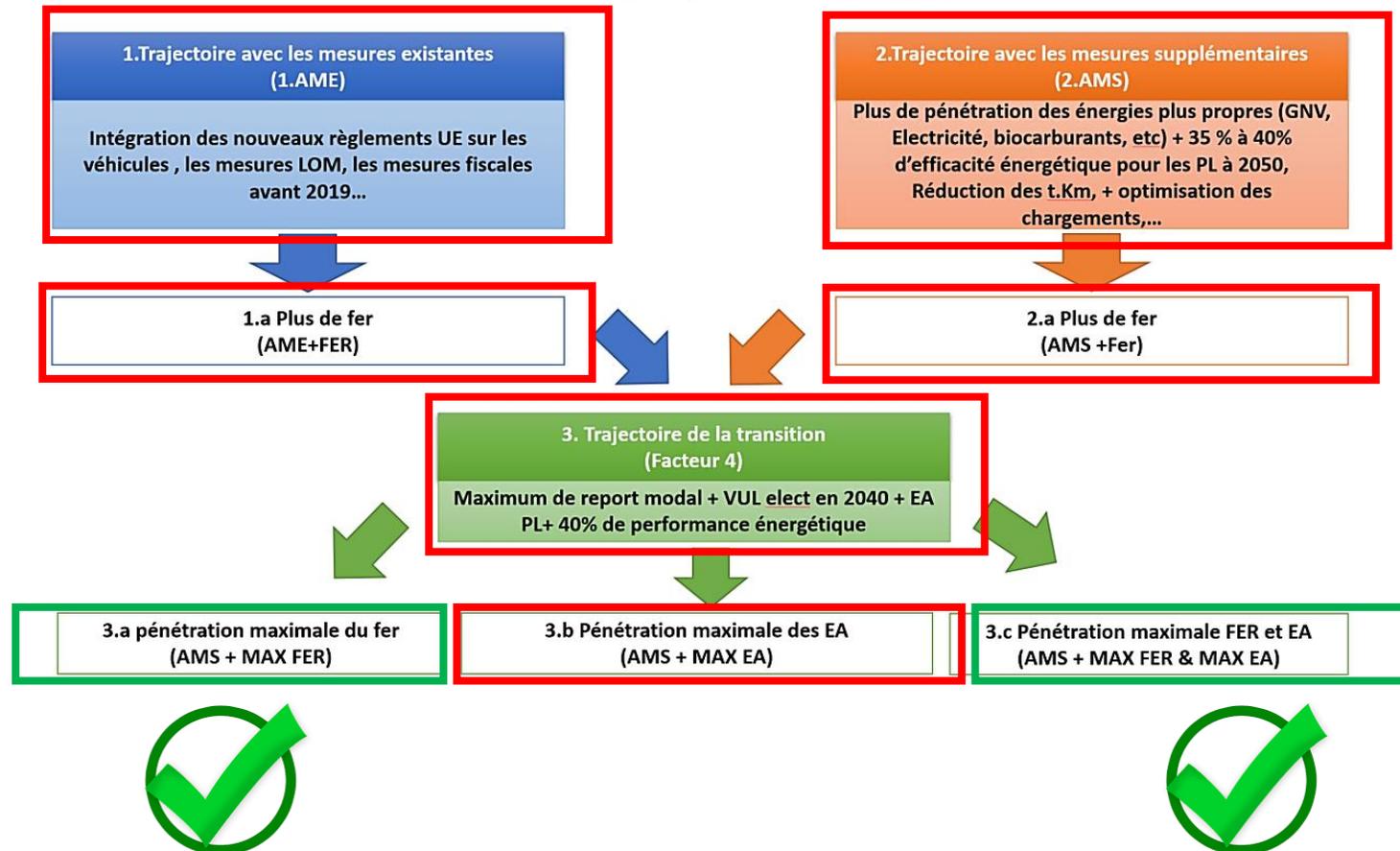
Thèse: Diagnostic et prospective du fret alternatif au mode routier
 Quelle orientation stratégique pour la Bretagne?
 S. CAUVIN- 2023

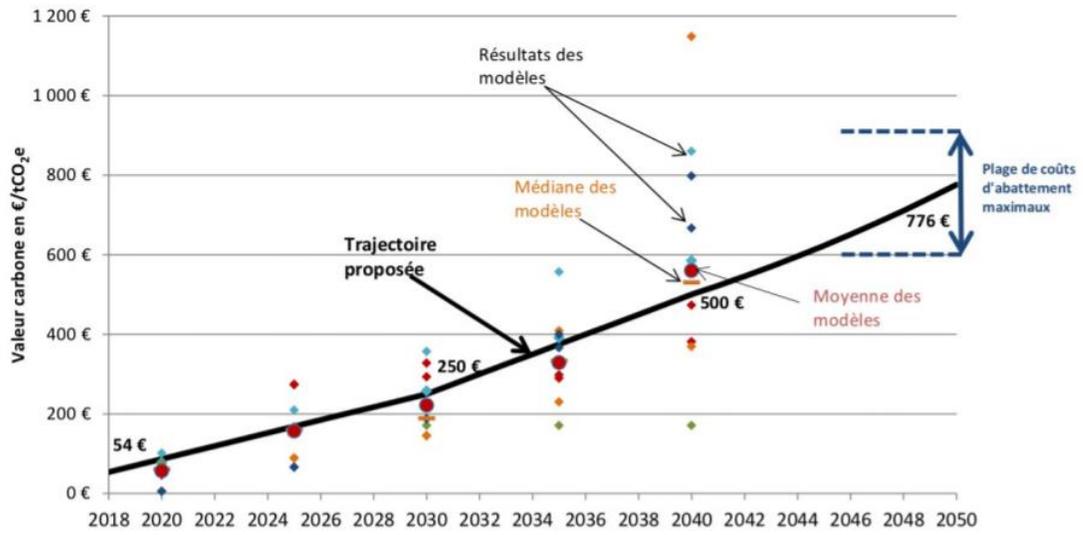
(AMS + MAX FER
 et MAX EA)



Récapitulatif

Les scénarios pour la Bretagne



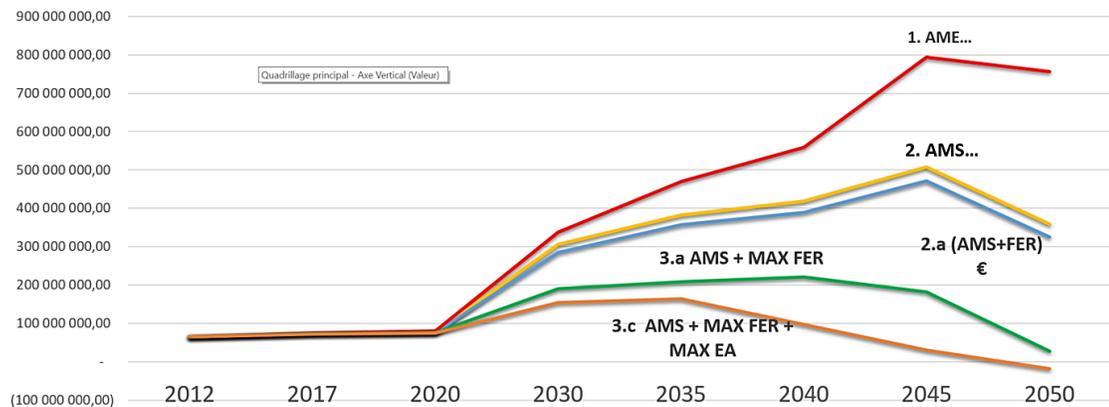


Source : France Stratégie

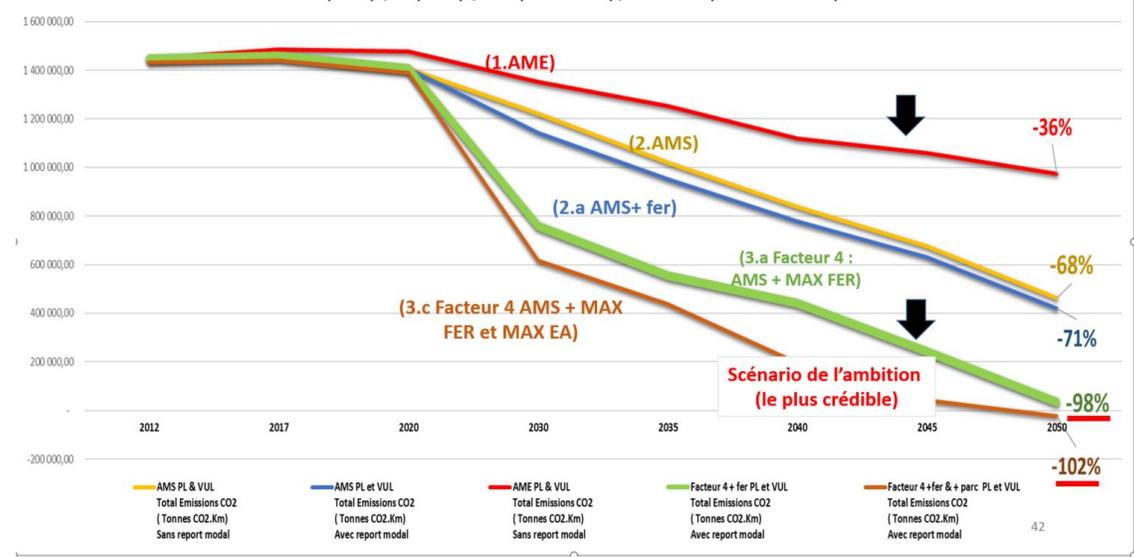
Figure 1: Trajectoire de la valeur tutélaire du carbone

Avec une revalorisation à la hausse du coût de CO2 à 2050 (Orientation nationale)

Trajectoires coût CO2 émis par le parc breton de transport de marchandises à 2050 (€)



Trajectoires émissions CO2 parc breton à 2050 1 (AME) / 2 (AMS) / 2.a (AMS + FER) / Facteur 4 (AMS + Fer + ER)



PARTIE II : Quelle transition pour la mobilité terrestre du fret?

Principaux enseignements :

- Les objectifs CO2 ne seront atteints avec l'état actuel du parc routier de transport de marchandises et l'offre ferroviaire existante.
- La transition du parc routier a un impact très important sur la baisse des émissions de CO2 , mais à elle seule ne permettra pas d'atteindre l'objectif régional. Pour y arriver , Il faudra un effet additionnel avec le report modal mais de manière très ambitieuse.
- Cela suppose un effort très considérable est à engager à très court terme pour la mutation du parc qui est quasi totalement carboné, et la massification des flux régionaux avec un report modal fer et mer (Pour avoir les premiers effets à 2030)
- La nécessité d'intégrer le coût des externalités négatives dans les politiques d'aménagements des infrastructures (en l'occurrence des émissions du CO2) , justifie le financement de la politique de mobilité durable des marchandises....