



Département de l'Isère

Commune de Bourgoin - Jallieu

PLAN LOCAL D'URBANISME

I. Rapport de présentation

Tome 4 : Analyse des incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du plan sur l'environnement

Bilan des émissions de GES

SOMMAIRE

1. POURQUOI UN BILAN DES EMISSIONS DE GES ?	3
2. LA METHODE D’EVALUATION DES GES	3
2.1. L’OUTIL GES-SCOT	3
2.2. LES THEMATIQUES RETENUES	4
2.3. BILAN CARBONE® TERRITOIRE VERSUS GES SCOT	5
3. LES DONNEES SOURCES	6
3.1. SCENARIOS ETUDIES	6
3.1.1. Scénario 1 : Développement urbain « au fil de l'eau »	6
3.1.2. Scénario 2 : Développement urbain central et qualitatif	8
3.1.3. Scénario 3 : Développement urbain central et qualitatif	9
3.2. DOCUMENTS ET DONNEES DE BASE	9
4. LES HYPOTHESES CONSIDEREES	10
4.1. TERRITOIRE EXISTANT	10
4.2. L’HABITAT	10
4.2.1. Usage de l’habitat neuf	11
4.2.2. Réhabilitation de l’habitat ancien	11
4.3. LE TERTIAIRE	12
4.3.1. Usage du tertiaire à construire	12
4.3.2. Réhabilitation du tertiaire	13
4.4. L’ENERGIE	14
4.4.1. Production locale de chaleur urbaine	14
4.4.2. Développement des énergies renouvelables	15
4.5. CHANGEMENT D’AFFECTATION DES SOLS	16
4.6. DEPLACEMENTS DES PERSONNES	17
5. LES RESULTATS	18
CONCLUSION	26
POUR ALLER PLUS LOIN	27

1. POURQUOI UN BILAN DES EMISSIONS DE GES ?

En application de la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement, les projets d'urbanisme doivent prendre en compte un certain nombre d'objectifs notamment la **réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et des consommations d'énergie**.

L'article L.110 du Code de l'urbanisme demande aux collectivités publiques **d'harmoniser leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace afin notamment de réduire les émissions de GES, de réduire les consommations d'énergie, d'économiser les ressources fossiles**.

En outre, il mentionne que **les actions des collectivités publiques en matière d'urbanisme contribuent à la lutte contre le changement climatique et à l'adaptation à ce changement**.

Ces objectifs sont confortés par l'article 14 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement qui introduit l'article L.121.1 dans le Code de l'urbanisme indiquant que les SCoT, les PLU et les cartes communales [...] déterminent les conditions permettant d'assurer dans le respect des objectifs de développement durable [...] la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables [...].

Utilisé au moment de la **réflexion sur les scénarios dans le cadre de l'élaboration du PLU**, le bilan d'émission des GES a pour vocation de permettre la **comparaison de ces différents scénarios** en matière d'émissions de GES, afin d'apporter des éléments **d'aide à la décision**.

Cette comparaison passe par l'évaluation des émissions de GES pour **les thématiques pour lesquelles le PLU peut avoir un impact ou disposer de leviers d'action** afin de réduire les émissions de GES.

Cette approche contribue à mesurer globalement les impacts des choix effectués.

Faire un bilan des émissions de GES permet, à travers la comparaison de scénarios d'aménagement, **d'avoir une vision globale des impacts de l'ensemble des différentes options cumulées**.

La construction de l'outil GES SCoT s'inscrit dans cette démarche.

2. LA METHODE D'EVALUATION DES GES

2.1. L'OUTIL GES-SCOT

L'outil GES SCoT fait partie d'une série de trois outils, développés dans le cadre de l'application des lois Grenelle afin d'aider les collectivités et les aménageurs à introduire un critère de réduction de GES dans les projets d'urbanisme et d'aménagement.

Regroupés sous le nom générique de « GES et Urbanisme », les trois outils GES SCoT, GES PLU et GES OpAm s'utilisent pour comparer différents scénarios d'aménagement respectivement à l'échelle d'un SCoT, d'un PLU ou d'une opération d'aménagement.

Ces outils déclinés aux différentes échelles territoriales ont pour vocation **d'accompagner la prise de décision** en fonction des thématiques traitées à chaque échelle et des leviers disponibles dans chaque document.

Les outils « GES et Urbanismes » ont été créés par les CETE sous la coordination du CERTU et en collaboration avec l'ADEME.

***ADEME** : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie - Établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), placé sous la tutelle conjointe des ministères en charge de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et de l'Enseignement Supérieur*

et de la Recherche - Participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'Agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en oeuvre et ce, dans ses domaines d'intervention.

CERTU : Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques - Il est chargé de conduire des études dans le domaine des réseaux urbains, des transports, de l'urbanisme et des constructions publiques, pour le compte de l'État ou au bénéfice des collectivités locales, établissements publics ou entreprises chargés de missions de service public.

CETE : Centres d'Études Techniques de l'Équipement - Services déconcentrés apportant des prestations d'ingénierie dans les différents domaines du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie.

Pour le bilan GES des scénarios pour l'élaboration du PLU de Bourgoin-Jallieu, il était prévu d'utiliser l'outil GES-PLU qui était annoncé pour l'été 2012. Celui-ci n'étant pas encore paru au moment de l'évaluation, nous avons utilisé l'outil GES-SCoT qui est également pertinent pour cette analyse.

Objectifs de l'outil :

- Comparer différents scénarios d'aménagement à l'échelle du SCoT (issu du PLU) au regard de leurs émissions de GES
- Déterminer leur évolution à la hausse ou à la baisse par rapport à la situation actuelle
- Aide à la décision lors de la phase d'élaboration du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du territoire, en amont du document d'orientation générale.

GES SCoT permet la comparaison de différents scénarios ou hypothèses d'aménagement constitués dans le cadre de l'élaboration du PADD d'un SCoT, ou d'un PLU. Il n'a pas l'ambition de constituer une évaluation exhaustive des émissions de GES du territoire ni de constituer une photographie des émissions actuelles de GES du territoire sur une année de référence. Il évalue et compare les émissions de GES des différents scénarios d'aménagement du territoire, à l'horizon de réalisation du SCoT, pour les thématiques sur lesquelles le SCoT peut avoir un impact ou disposer de leviers d'actions pour réduire les émissions de GES.

L'élaboration de l'outil a débuté par :

- L'identification des thématiques traitées dans les documents d'urbanisme, en l'occurrence le SCoT, et présentant des enjeux en termes de GES ;
- Le repérage de celles pour lesquelles la collectivité a des leviers d'actions.

D'autres thèmes ont également été retenus même si les leviers d'actions ne sont pas directement dépendant du PLU en raison de leur fort impact sur les émissions de GES : par exemple, la réhabilitation du bâti, qui dépend de politiques mises en place à l'échelle du territoire, de leviers financiers **pouvant être activés par la collectivité** sans que ce soit directement la conséquence ou l'effet du PLU. La prise en compte de ces politiques au moment de la réflexion sur le PLU confère une vision plus large de ce qui est entrepris sur le territoire pour réduire les émissions de GES.

À partir de cette réflexion, des hypothèses d'aménagement pouvant influencer sur les émissions de GES du territoire ont été retenues.

2.2. LES THEMATIQUES RETENUES

Les émissions dues à l'usage du bâti (chauffage, eau chaude sanitaire, électricité spécifique)

- Habitat à construire : localisation, typologie (individuel/ collectif), norme énergétique

- Émissions dues à l'usage de l'habitat neuf
- Habitat à réhabiliter : taux de réhabilitation du parc de logements, gains énergétiques moyens attendus par isolation thermique, introduction d'énergies renouvelables
 - Gains sur l'usage de l'habitat réhabilité
- Parc tertiaire à construire : nombre et distribution des emplois à accueillir par activité, mix énergétique et utilisation d'énergies renouvelables
 - Émissions dues à l'usage du tertiaire à construire
- Surface tertiaire à réhabiliter, gains énergétiques moyens attendus par isolation thermique, introduction d'énergies renouvelables
 - Gains sur l'usage du tertiaire réhabilité

Les émissions dues au changement d'occupation des sols

- Urbanisation en extension (déstockage du carbone séquestré dans les sols et la végétation) ou en renouvellement (émissions dues à la déconstruction)
 - Émissions dues au changement d'affectation des sols
- Création de zones boisées et espaces verts
 - Gains d'émissions dus au stockage du carbone dans les sols et la biomasse

La production locale d'énergie et le développement des énergies renouvelables sur le territoire

- Production locale de chaleur urbaine : développement du réseau de chaleur via le nombre de logements et d'emplois raccordés au réseau, évolution du mix énergétique ou utilisation d'énergies renouvelables pour la production de chaleur
- Production locale d'électricité : évolution de la puissance installée pour les énergies renouvelables dites électriques : éolien, hydroélectricité, solaire photovoltaïque et biomasse
 - Gains d'émissions générés par la production de chaleur urbaine et la production d'électricité par les énergies renouvelables installées sur le territoire

Les émissions dues aux déplacements de personnes et marchandises

- Accueil des populations nouvelles : localisation résidentielle et qualité de la desserte de ces territoires
 - Émissions des déplacements pour les populations nouvelles
- Évolution de la mobilité de la population actuelle : choix de localisation et rapprochement des zones commerciales et des zones d'emplois des zones de logements, amélioration de la desserte en transport en commun (TC)
 - Gains sur les émissions des déplacements de la population permanente et touristique
- Mise en place de mesures visant à rationaliser la logistique urbaine
 - Gains sur les émissions dues au transport de marchandises

Thématiques écartées dans le cadre du SCoT

Certains thèmes ont été écartés tels que :

- l'agriculture et l'industrie en raison de la difficulté à définir la nature des activités (élevage, culture, type d'activité industrielle) ;
- les émissions liées aux chantiers de la construction (choix des matériaux), en raison de la difficulté à atteindre ce niveau de précision au stade du PLU.

Celles-ci sont prises en compte par l'outil GES OpAm.

D'autres thématiques ont été exclues telles que le traitement des déchets et le traitement de l'eau.

2.3. BILAN CARBONE® TERRITOIRE VERSUS GES SCOT

Le Bilan Carbone® Territoire et l'outil GES SCoT® n'ont pas les mêmes vocations et leurs résultats ne peuvent faire l'objet d'une exploitation conjointe sans un minimum de précaution.

L'outil Bilan Carbone® territoire évalue les émissions de GES, directes et indirectes, générées par TOUTES les activités présentes sur le territoire. Sont prises en compte les émissions de

l'industrie, le tertiaire, le résidentiel, l'agriculture et la pêche, le transport des personnes et des marchandises, la construction, la voirie et les déchets. Il s'intéresse à tous les acteurs et les sources d'émissions du territoire : l'ensemble des acteurs publics et privés (entreprises, individus), les résidents ou les acteurs en transit sur le territoire, les émissions énergétiques ou non énergétiques... Au-delà de l'évaluation, ce bilan permet la fédération des acteurs du territoire autour d'un projet commun.

GES SCoT permet la comparaison de différents scénarios ou hypothèses d'aménagement constitués dans le cadre de l'élaboration du PADD d'un SCoT (ici d'un PLU). Il n'a pas l'ambition de constituer une évaluation exhaustive des émissions de GES du territoire ni de constituer une photographie des émissions actuelles de GES du territoire sur une année de référence. Il évalue et compare les émissions de GES des différents scénarios d'aménagement du territoire, à l'horizon de réalisation du document d'urbanisme, pour les thématiques sur lesquelles le SCoT peut avoir un impact ou disposer de leviers d'actions pour réduire les émissions de GES.

A titre d'exemple, GES SCoT ne s'intéresse pas aux émissions de GES actuelles générées par la population résidente (usage du bâti existant, déplacements quotidiens), sinon pour évaluer les gains obtenus par réhabilitation du bâti. Pour les déplacements, les émissions des trafics actuels des personnes ou des marchandises ne sont pas évaluées, sinon également pour mesurer les gains ou émissions supplémentaires dus à la mobilité interne, au développement des TC (et modes doux) et par rationalisation de la logistique, de l'accueil des touristes.

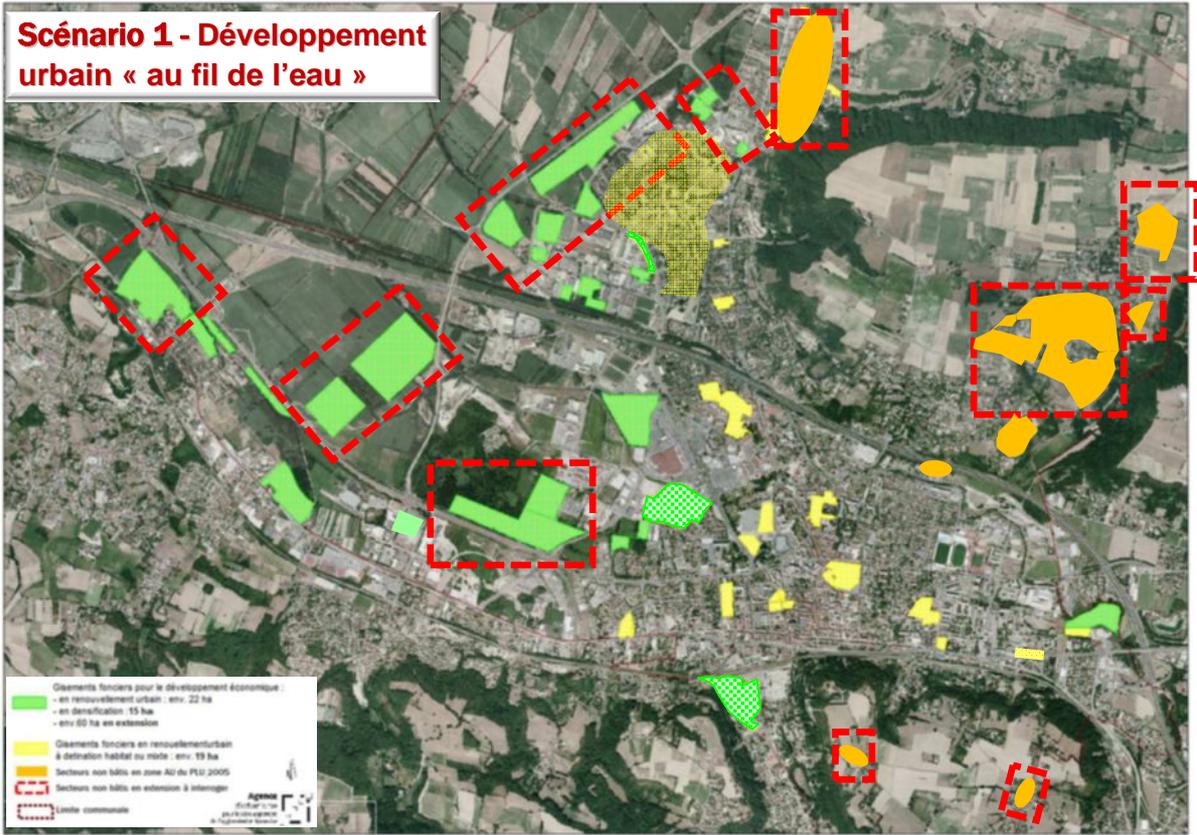
Ces choix et ces limites méthodologiques de GES SCoT expliquent que les résultats de GES SCoT ne portent que sur une partie des résultats du Bilan Carbone® Territoire.

3. LES DONNEES SOURCES

3.1. SCENARIOS ETUDIES

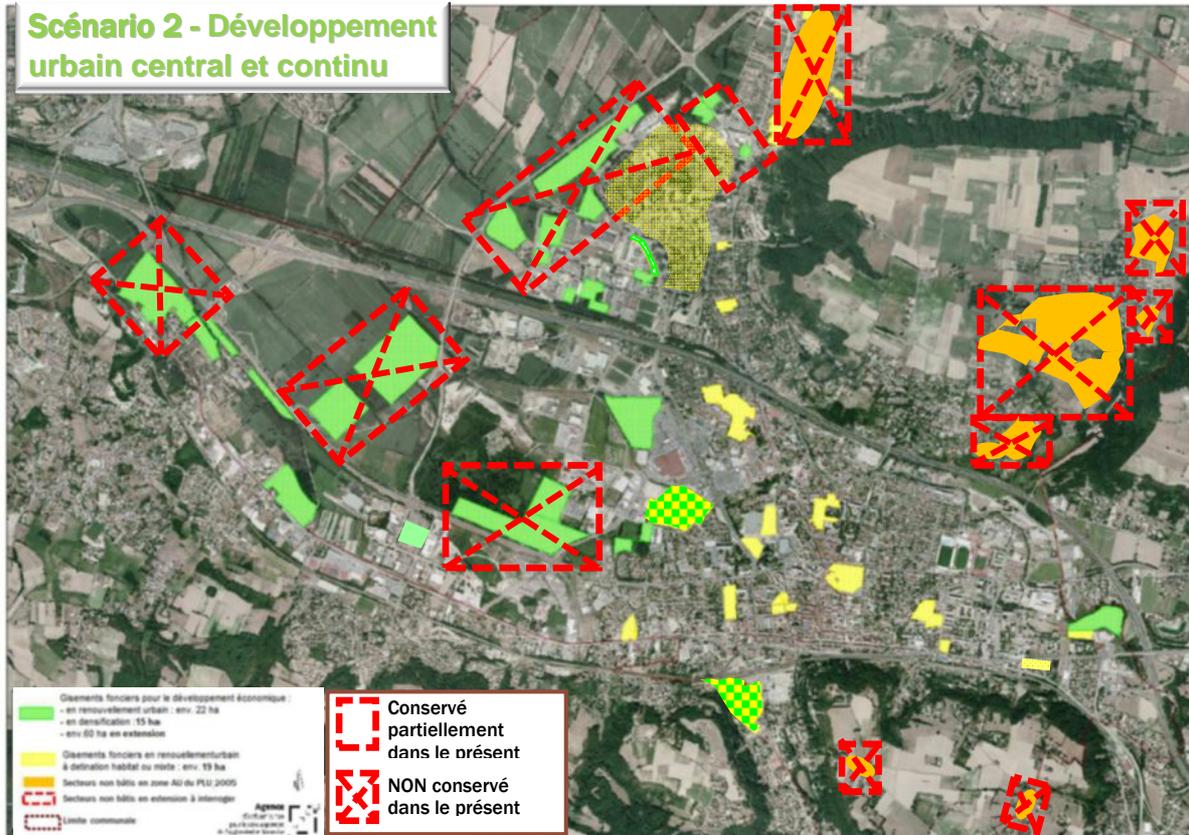
Les trois scénarios proposés par l'Agence d'Urbanisme sont étudiés pour la présente comparaison des émissions de GES :

3.1.1.Scénario 1 : Développement urbain « au fil de l'eau »



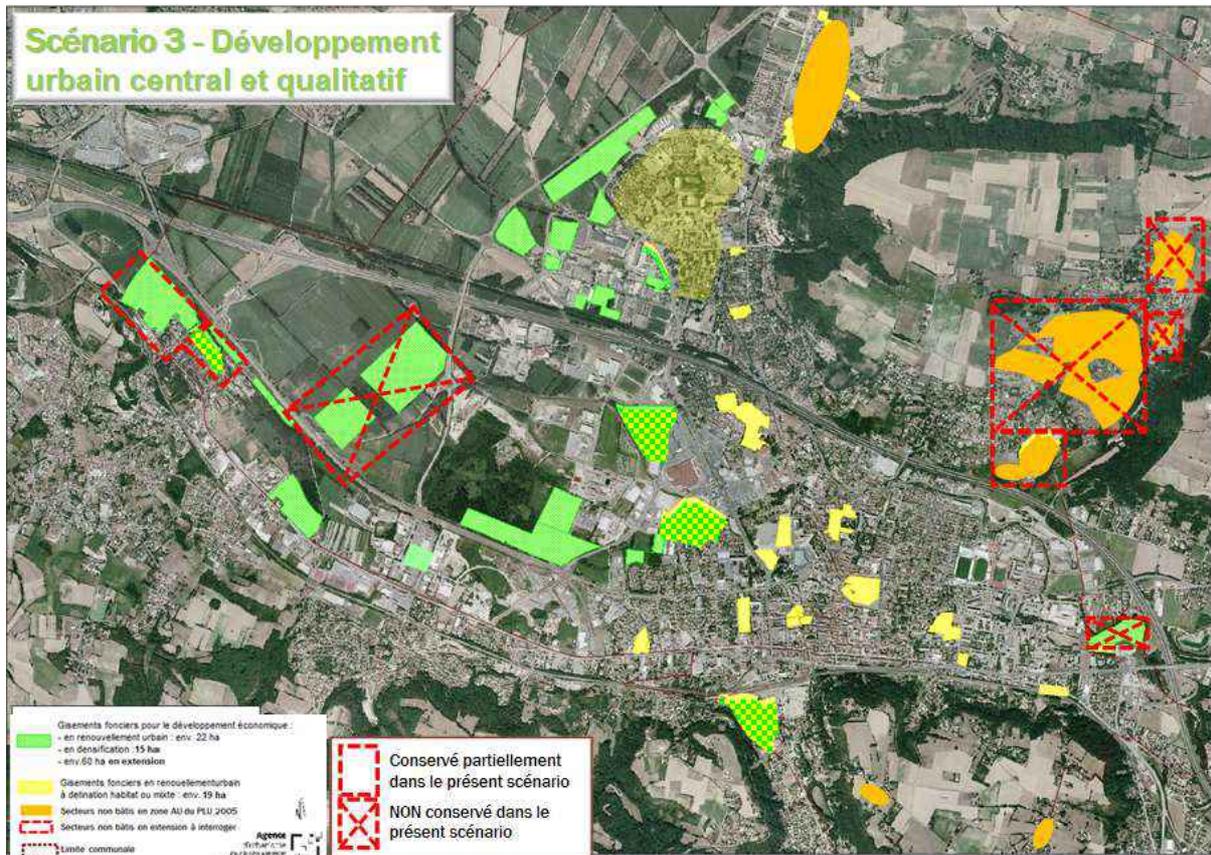
- Conservation des extensions prévues au PLU 2005
- Renforcement d'une spécialisation du territoire : économique à l'ouest et urbain mixte à l'est
- + 110 ha en extension de l'enveloppe urbaine

3.1.2.Scénario 2 : Développement urbain central et qualitatif



- Contenir l'enveloppe urbaine au plus près de ses limites existantes
- Favoriser la densité et la mixité des espaces urbains
- Préserver et valoriser les richesses écologiques, environnementales et paysagères
- Renforcer l'attractivité et la centralité du territoire
- + 2,6 ha en extension de l'enveloppe urbaine

3.1.3. Scénario 3 : Développement urbain central et qualitatif



- Contenir strictement l'enveloppe urbaine à l'intérieur de ses développements bâtis existants
- Maximiser la densité et la mixité des espaces urbains
- Préserver et valoriser au maximum les richesses écologiques, environnementales et paysagères
- + 45 ha en extension de l'enveloppe urbaine

C'est ce Scénario 3 qui est retenu pour la révision du PLU.
Le détail du zonage reste encore à définir à ce stade.

3.2. DOCUMENTS ET DONNEES DE BASE

Pour établir le bilan des émissions GES et réaliser la comparaison de ces 3 scénarios, nous nous sommes basés sur l'analyse des documents et données suivants :

- Site de la ville de Bourgoin-Jallieu : <http://www.bourgoinjallieu.fr/>
- Données INSEE : <http://www.insee.fr/fr/>
- Site du SITOM Nord-Isère : http://www.sitom-ni.fr/presentation_outils.php
- Site de l'ADEME : <http://www2.ademe.fr/>
- Diagnostic du PLU - Juillet 2011 de l'Agence d'Urbanisme
- Tableau de l'Agence d'Urbanisme « Répartition des gisements fonciers identifiés pour la période 2014-2023 » - 2012
- SCOT Nord-Isère - 2012
- Programme Local de l'Habitat de la CAPI (Communauté d'Agglomération Porte de l'Isère) - 2009
- État Initial de l'Environnement du PLU par l'Agence d'Urbanisme - 2012
- Profil Énergie Climat Territoire du SCOT Nord-Isère – 2007
- Schéma Régional Éolien de la Région Rhône-Alpes – Octobre 2012

4. LES HYPOTHESES CONSIDEREES

Toutes les hypothèses ont été définies sur la base des documents cités ci-dessus, en partie issus de l'Agence d'Urbanisme. Ces hypothèses ont été revues et validées par l'Agence d'Urbanisme.

4.1. TERRITOIRE EXISTANT

Ces questions préalables font appel à des informations essentielles sans lesquelles l'outil ne peut pas fonctionner. Elles s'intéressent aux caractéristiques principales du territoire du PLU.

Q2 – Quel est le nombre d'habitants actuels ?

26 219 habitants

Source : site de la Ville <http://www.bourgoinjallieu.fr/>

Q3 – Quelle est la répartition (en %) de la population qui habite : dans la ville-centre, dans la banlieue agglomérée, dans les pôles urbains secondaires, dans l'espace périurbain ?

L'observation de la carte "Évolution de l'occupation des sols entre 2000 et 2005" du Diagnostic du PLU - Juillet 2011 permet d'estimer la répartition suivante :

Part de la population habitant dans la ville-centre	→ 70%
Part de la population habitant dans la banlieue agglomérée,	→ 20%
Part de la population habitant dans les pôles urbains secondaires,	→ 5%
Part de la population habitant dans l'espace périurbain.	→ 5%

Q4-Q5 - Nombre de logements collectifs et individuels répartis entre pôles urbains et péri-urbains

D'après l'INSEE (chiffres 2009), la ville comprend actuellement 12 548 logements.

Les logements Individuels représentent 30% soit $30\% \times 12\,548 = 3\,764$ logements

dont 90% en pôles urbains soit 3 388 logements

et 10% en pôles périurbains et ruraux soit 376 logements.

Les logements collectifs représentent 70% soit $70\% \times 12\,548 = 8\,783$

dont 90% en pôles urbains soit 7 905 logements

et 10% en pôle périurbain et rural soit 878 logements.

4.2. L'HABITAT

L'aménagement urbain d'un territoire inclut la construction de nouveaux logements et peut également s'intéresser à la réhabilitation des logements existants. Dans cette partie de l'outil, il s'agit donc de quantifier :

1 - les émissions de GES générées par l'usage :

- de l'habitat neuf selon sa norme énergétique de construction, sa localisation dans l'armature urbaine, le type de logement (collectif / individuel), le type d'énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire,
- des résidences secondaires neuves, dans le cas d'un développement non négligeable en zone littorale et montagnarde ;

2 - les émissions de GES évitées par :

- la prise en compte des normes de construction ambitieuses,
- la réhabilitation des logements existants sur le territoire du SCoT (isolation thermique, installation d'énergies renouvelables et substitution énergétique).

4.2.1. Usage de l'habitat neuf

H1 – Quel est le nombre de logements neufs à construire à l'horizon du PLU (2023) ?

D'après le tableau de l'Agence d'Urbanisme « Répartition des gisements fonciers identifiés pour la période 2014-2023 » qui a servi à établir les différents scénarios, on peut calculer le nombre moyen de logements prévus pour chaque scénario :

Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
3 471	2 971	3 445

H2 – Quelle est la répartition de logements à construire au sein de l'armature urbaine (pôle urbain et espace péri-urbain et rural) ?

La répartition entre logement collectif et individuel est estimée comme suit :

- pôles urbains: 70% collectif - 30% individuel (Source : INSEE RP2007 - On estime que cette répartition va perdurer)
- pôles péri-urbains et ruraux: 30% collectif - 70% individuel (Pas de données INSEE, il s'agit donc d'une estimation validée avec l'Agence d'Urbanisme)

H12 – Le PLU souhaite-t-il favoriser des normes de construction plus ambitieuses que la RT2012 ?

D'après les différents documents d'urbanismes de la Ville et de la CAPI, en particulier le PLH, nous pouvons affirmer que oui, le PLU souhaite favoriser des normes de construction plus ambitieuses que la RT2012.

H13 – Quelle est la répartition de logements selon la norme de construction (en %) ?

- Logements respectant la RT2012 : 80%
- Logements respectant des normes de construction plus ambitieuses que la RT2012, ici Bâtiment Passif (qui consomme autant d'énergie qu'il en produit) : 20%

NB : En 2020, tout bâtiment construit devra être non seulement passif mais à énergie positive (fournir plus d'énergie qu'il n'en consomme). Sachant que le terme de l'évaluation des GES du PLU est considéré en 2023, 20% de logements passifs caractérise ici une politique peu volontariste.

Cela signifie que la Ville a une réelle marge de manœuvre pour revoir ces objectifs à la hausse en appliquant une politique volontariste en la matière.

4.2.2. Réhabilitation de l'habitat ancien

H30 – Le PLU souhaite-t-il favoriser une politique de substitution d'énergie par l'installation d'énergie renouvelable solaire thermique, bois et géothermie ?

D'après les différents documents d'urbanismes de la Ville et de la CAPI, en particulier le PLH – action n°3, nous pouvons affirmer que oui, le PLU souhaite une politique de substitution d'énergie par l'installation d'énergie renouvelable solaire thermique, bois et géothermie.

H31 - Indiquer la part d'habitat réhabilité qui sera équipé de systèmes d'énergie renouvelable (en pourcentage d'énergie solaire thermique, bois et géothermie).

Part du parc de logements réhabilités équipés en énergie solaire thermique	30%	Le solaire thermique est relativement simple à installer même en rénovation, en particulier pour l'eau chaude, de plus, le secteur bénéficie d'un bon potentiel solaire.
Part du parc de logements réhabilités équipés en bois-énergie	30%	Les systèmes de chauffage (chauffage et/ou eau chaude) de type chaudières bois sont relativement simples à installer en renouvellement de système de chauffage, si la place est disponible pour le stockage granulé ou poêle à bois/insert.

Part du parc de logements réhabilités équipés en énergie géothermique	10%	La géothermie sur nappe superficielle (5 à 10 m de profondeur) est intéressante à partir d'une taille de petit collectif (possible aussi en individuel mais coût important). Son installation en neuf et facile.
---	-----	--

H32 – Le PLU souhaite-t-il favoriser la substitution d'énergie vers une énergie moins émissive en gaz à effet de serre (hors énergies renouvelables) ?

Oui, le PLH indiquant travailler sur les économies d'énergie afin de réduire les coûts loyer/charges lors de rénovation – action n°9, on peut affirmer que la substitution d'énergie vers une énergie moins émissive en gaz à effet de serre soit favorisée.

H33 - Indiquer la part d'habitat réhabilité pour lequel il est souhaité de procéder à une substitution énergétique :

On considère que dans 50% des cas de logement réhabilité, le renouvellement du système de chauffage vers un système moins émissif en GES sera choisi.

4.3. LE TERTIAIRE

4.3.1. Usage du tertiaire à construire

L'aménagement urbain d'un territoire s'accompagne de construction de nouveaux bâtiments tertiaires et peut également s'intéresser à la réhabilitation des bâtiments tertiaires existants.

Dans cette partie de l'outil, il s'agit donc de quantifier :

1) les émissions de gaz à effet de serre générées par les besoins en chauffage, refroidissement et eau chaude sanitaire (ECS) des bâtiments du parc tertiaire que le PLU prévoit de développer ;

2) les émissions de GES évitées par la réhabilitation des bâtiments du parc tertiaire existants sur le territoire du PLU et la prise en compte des énergies renouvelables.

NB : On entend par bâtiments du parc tertiaire, les bâtiments abritant une activité économique (ex.: banque, commerces) et les bâtiments publics tels que les hôpitaux, les structures sportives ou les bâtiments des administrations.

T1 - Combien d'emplois le territoire du SCoT prévoit-il d'accueillir dans le secteur tertiaire à l'horizon du SCoT ?

En 2009, le nombre d'emplois localisés à Bourgoin-Jallieu était de 15 702, dont 12 185 emplois tertiaires (INSEE RP 2009).

À Bourgoin, la progression de l'emploi a été de 16,3% soit 1520 emplois supplémentaires entre 2000 et 2009 (Diagnostic du PLU – Agence d'Urbanisme), cette progression est plus importante que celle enregistrée sur l'agglomération (9,4%).

Ainsi, on peut estimer qu'étant donné le contexte économique peu favorable actuellement et les extensions prévues au PLU, l'augmentation sur 2012-2023 atteindra 10%, soit 1200 emplois tertiaires supplémentaires.

Répartition estimée selon exploitation des données INSEE (RP 2009). (% des emplois tertiaires) :

Branche 1- Commerces	22%
Branche 2 – Bureaux	19%
Branche 3 – Enseignement/Recherche	17%
Branche 4 - Santé/action sociale	20%
Branche 5 - Sports/loisirs	5%

Branche 6 – Café, hôtels, restaurants	13%
Branche 7 - Habitat communautaire	2%
Branche 8 - Transports (gare, aéroport)	2%

T5 – Le PLU prévoit-il d'encourager le recours aux énergies renouvelables pour la production de chaleur des bâtiments tertiaires neufs (solaire thermique, bois-énergie, géothermie) ?

D'après les différents documents d'urbanismes de la Ville et de la CAPI, en particulier le PLH – action n°3, de la même façon que pour l'habitat, nous pouvons affirmer que oui, le PLU souhaite une politique de substitution d'énergie par l'installation d'énergie renouvelable solaire thermique, bois et géothermie.

T6 - Indiquer la part du parc tertiaire neuf qui sera équipé de systèmes d'énergie renouvelable (en pourcentage d'énergie solaire thermique, bois et géothermie).

Part du parc tertiaire neuf équipé en énergie solaire thermique	10%	Le solaire thermique est simple à installer en neuf, et le secteur bénéficie d'un bon potentiel solaire, mais cette solution est peu pertinente en tertiaire car peu de besoin en eau chaude ou bien pertinent en installation de plancher chauffant (mais peu utilisé en tertiaire car nuit à la modularité des espaces).
Part du parc tertiaire neuf équipé en bois-énergie	50%	Les systèmes de chauffage (chauffage et/ou eau chaude) de type chaudières bois énergie sont facilement concevables en tertiaire, la place nécessaire au stockage des granulés est plus simple à trouver en neuf qu'en rénovation.
Part du parc tertiaire neuf en énergie géothermique	20%	La géothermie sur nappe superficielle est financièrement intéressante à partir d'une surface moyenne (que l'on trouve facilement en tertiaire).

4.3.2. Réhabilitation du tertiaire

T7 – Le PLU prévoit-t-il d'encourager la réhabilitation thermique des bâtiments tertiaires ?

D'après les différents documents d'urbanismes de la Ville et de la CAPI, nous pouvons affirmer que oui, le PLU souhaite encourager la réhabilitation thermique des bâtiments tertiaires.

T8 - Quelle est la surface du parc tertiaire existant destinée à bénéficier d'une réhabilitation thermique par isolation thermique à l'horizon du PLU ?

D'après l' « EIE Charte agence », la consommation totale du parc de bâtiments tertiaires (public + privé) est de 36 423 MWh/an. Avec une moyenne de consommation du parc tertiaire actuel de 220 kWh/m²/an (Source : ADEME), la surface de bâtiments tertiaires est d'environ 165 600 m² SHON. On peut estimer raisonnablement que 20% de cette surface sera réhabilitée à l'horizon du PLU, soit 33 111m².

NB : Cette estimation est très raisonnable et ne caractérise pas une politique volontariste. La Ville a ici une réelle marge de manœuvre pour revoir ces objectifs à la hausse en appliquant une politique volontariste en la matière.

T11 – Le PLU prévoit-il d'encourager le recours aux énergies renouvelables pour la production de chaleur des bâtiments tertiaires réhabilités (solaire thermique, bois-énergie, géothermie) ?

D'après les différents documents d'urbanismes de la Ville et de la CAPI, en particulier le PLH – action n°3, de la même façon que pour l'habitat, nous pouvons affirmer que oui, le PLU souhaite une politique de substitution d'énergie par l'installation d'énergie renouvelable solaire thermique, bois et géothermie.

T12 - Indiquer la part du parc tertiaire réhabilité qui sera équipé de systèmes d'énergie renouvelable (en pourcentage d'énergie solaire thermique, bois et géothermie).

Part du parc tertiaire réhabilité équipé en énergie solaire thermique	5%	Le solaire thermique est simple à installer même en rénovation, et le secteur bénéficie d'un bon potentiel solaire. Cependant, cette solution est peu pertinente en tertiaire car peu de besoin en eau chaude ; ou bien cette solution est pertinente en installation de plancher chauffant (mais travaux de rénovation très lourds et peu utilisé en tertiaire car nuit à la modularité des espaces).
Part du parc tertiaire réhabilité équipé en bois-énergie	50%	Les systèmes de chauffage (chauffage et/ou eau chaude) de type chaudières bois énergie sont simples à installer, même en rénovation, à condition que la place nécessaire au stockage des granulés soit disponible (en général assez facile à trouver en tertiaire).
Part du parc tertiaire réhabilité en énergie géothermique	10%	La géothermie sur nappe superficielle est financièrement intéressante à partir d'une surface moyenne (que l'on trouve facilement en tertiaire). Quelques contraintes à lever en rénovation comme les emplacements des forages et leur réalisation.

4.4. L'ENERGIE

Le PLU peut avoir comme leviers d'action :

- l'extension du réseau de chaleur urbaine et l'évolution des combustibles primaires vers du renouvelable ou récupérable ;
- le développement d'énergies renouvelables pour la production locale d'électricité, soutenu éventuellement par les collectivités.

Dans cette partie, il s'agit donc de quantifier :

- les émissions de gaz à effet de serre évitées par le développement d'un réseau de production de chaleur urbaine ou par l'évolution du mix énergétique primaire utilisé pour la production de chaleur d'un réseau existant;
- les émissions évitées par le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable du territoire et la contribution de celui-ci aux objectifs de développement des énergies renouvelables issus du Grenelle. Ces calculs peuvent fournir des indicateurs de suivi à la collectivité et être utilisés à des fins pédagogiques.

4.4.1. Production locale de chaleur urbaine

E1 - Le territoire possède-t-il un ou plusieurs réseaux de chaleur ?

Oui, un centre de valorisation des déchets ménagers et assimilés est présent sur Bourgoin-Jallieu (SITOM Nord-Isère).

4.4.2. Développement des énergies renouvelables

E10 - Sur le territoire du SCoT, existe-t-il une production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et vendue au réseau national ?

Oui.

E11 - Veuillez indiquer les puissances installées sur le territoire du SCoT pour la production d'électricité :

En éolien terrestre (MW) :	0,00	
En éolien en mer (MW) :	0,00	
En hydroélectricité (Mwh) :	0,00	
En solaire photovoltaïque (MW) :	0,08	600m ² de PV installés (sur l'IUOM), soit 91 800kWh soit 0,08MW ; cela correspond à la conso d'électricité de 34 foyers de 4 personnes* (Source : SITOM Nord-Isère)
En biomasse (MW) :	1,00	Estimation issue du profil Climat Energie (Territoire Nord-Isère) ramené à la surface de la ville ce qui représente la conso électrique de 199 foyers de 4 personnes*.

* Consommation électrique hors chauffage/ECS = 2 700 kWh/an pour une famille de 4 personnes - Source : ADEME

E12 - Sur le territoire du SCoT, est-il prévu de développer la production d'électricité au moyen d'énergies renouvelables à l'horizon du SCoT ?

Oui.

E13 - Veuillez indiquer les puissances complémentaires susceptibles d'être installées sur le territoire du SCoT pour la production d'électricité à l'horizon du SCoT :

Les chiffres suivants sont des estimations de développement envisageable de ces énergies renouvelables.

En éolien terrestre (MW) :	2	Possibilité de développer le petit éolien (Bourgoin étant situé sur un territoire favorable au développement de l'éolien – cf. Schéma Régional Eolien de la Région Rhône-Alpes – Octobre 2012) 2MW correspond, par exemple, à l'implantation de 56 petites éoliennes de 36kW sur mât entre 30 et 50m de hauteur.
En éolien en mer (MW) :	0,00	
En hydroélectricité (Mwh) :	0,00	
En solaire photovoltaïque (MW) :	4,00	Cela représente environ 28 000m ² de PV (NB: 115 150 m ² de toitures terrasses de bâtiments appartenant à la ville sont disponibles – Source : EIE Charte Agence p.130)
En biomasse (MW) :	4,00	La présence d'exploitations agricoles permet d'envisager la production d'électricité par la biomasse (méthanisation) ainsi que la cogénération pour les équipements de type chaudière bois.

4.5. CHANGEMENT D'AFFECTATION DES SOLS

L'urbanisation se développe soit sur des zones déjà artificialisées (renouvellement urbain), soit sur des zones de terrain « nu » (extension urbaine). Dans tous les cas, le terrain sur lequel les zones urbaines vont s'implanter avait un usage initial qui pouvait soit émettre des gaz à effet de serre (zones déjà artificialisées, terres cultivées), soit en stocker (forêt). Le fait de changer l'usage de ces terrains va modifier le processus d'émission ou de stockage des gaz à effet de serre, ce que tente d'appréhender l'outil dans cette partie.

L'outil traite également de la création de zones boisées ou d'espaces verts. L'impact de ces zones, en termes d'émissions évitées, dépend de l'usage initial de la surface.

L'estimation des émissions de gaz à effet de serre induites par ce changement d'usage est effectuée dans l'outil à partir de la superficie à urbaniser ou à boiser. Elle nécessite de connaître :

- la surface en extension urbaine et la surface en renouvellement urbain ;
- l'usage initial du sol (surfaces urbanisées, prairies, terres cultivées, forêts) ;
- la localisation (pôle urbain central, pôle secondaire, périurbain et rural) pour tenir compte de la densité du bâti.

A1 – Quelle est la superficie à urbaniser en renouvellement à l'horizon du PLU ?

En renouvellement urbain, quel que soit le scénario, la superficie à urbaniser est de 44 hectares.

Source : Agence d'Urbanisme tableau « Répartition des gisements fonciers identifiés pour la période 2014-2023 »

A2 - A propos de la superficie à urbaniser en extension :

(en hectares)	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Quelle est la superficie à urbaniser en extension ?	111	3	52
- Surface actuellement en prairie à urbaniser ?	20	2	17
- Surface actuellement en terres cultivées à urbaniser ?	70	0	20
- Surface actuellement en forêt à urbaniser ?	21	1	15

Source : Agence d'Urbanisme tableau « Répartition des gisements fonciers identifiés pour la période 2014-2023 »

A10 - Est-il prévu de créer des espaces boisés ?

Non.

A12 - Est-il prévu de créer des espaces verts ?

Oui.

A13 – A propos de la création d'espaces verts :

Quelle est la superficie (en hectares) des espaces verts sur une surface initialement :	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Justification
- urbanisée ?	2	0,2	1,7	Estimé à 10% de la surface initiale
- en terres cultivées ?	21	0	6	Estimé à 30% de la surface initiale
- occupée en prairie ?	6,3	0,3	4,5	Estimé à 30% de la surface initiale

4.6. DEPLACEMENTS DES PERSONNES

Cette partie traite de façon très distincte deux aspects des déplacements sur lesquels le PLU peut jouer :

■ d'une part, les émissions générées par les déplacements de personnes qui concernent l'accueil de populations nouvelles.

Ces émissions varient d'un scénario à l'autre selon les différentes stratégies résidentielles adoptées par le PLU (les déplacements en centres urbains sont plus courts, se font souvent à pied ou en transports collectifs (TC), alors que les déplacements en milieu périurbain sont plus longs et plus souvent réalisés en voiture, d'où un impact carbone supérieur) ;

■ d'autre part, les émissions évitées par l'ensemble des éléments du PLU favorisant le report modal ou la réduction des distances parcourues, notamment pour se rendre au travail ou dans les hypermarchés. Les gains d'émissions pris en compte par l'outil sont liés :

- à la mobilité interne des habitants actuels de la ville (renforcement de la population de certaines zones du territoire au détriment d'autres zones),
- au rapprochement entre lieux de résidence et lieux d'emplois et entre lieux de résidence et hypermarchés,
- au report modal des déplacements domicile-travail au profit des modes alternatifs à la voiture,
- au report modal lié à la mise en service de lignes de TCSP (Transports collectifs en site propre : métro, tramway ou bus à haut niveau de service),
- à la réduction du trafic de marchandises par rationalisation de la logistique urbaine,
- au report modal et à la rationalisation des déplacements touristiques.

D1 - Quelle est la population nouvelle à accueillir à l'horizon du PLU ?

Le nombre de personnes à accueillir est le produit du nombre de logements envisagés pour chacun des scénarios par le nombre d'habitants par logement soit par 2,22 (Source : INSEE 2009) :

Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
7705	6595	7648

D2 – Par rapport aux transports en commun (TC), pouvez-vous estimer la répartition géographique au sein du territoire de cette population nouvelle à accueillir ?

Oui, on peut estimer que la localisation des nouvelles populations à accueillir se fera en cohérence avec la qualité de desserte des transports en commun existants ou à créer.

D3 - Quelle part de la population nouvelle, par typologie de territoire habité, bénéficiera d'une desserte TC performante ou de moins bonne qualité ?

On estime que, en fonction de la typologie des différents territoires, l'accès aux TC performants (lignes de bus en site propre, ou fréquence élevée ou vitesse commerciale élevée) ou de moins bonne qualité se fait selon les répartitions suivantes :

Répartition en % des habitants	TC performants	TC de moins bonne qualité
En ville-centre	80%	20%
En banlieu agglomérée	60%	40%
En pôle secondaire	40%	60%
Dans l'espace péri-urbain	0%	100%

D7 - Le PLU favorise-t-il le rapprochement des zones d'emplois et lieux de résidence ?

On peut considérer que dans les scénarios 2 et 3, oui, dans une certaine mesure, le PLU cherche à rapprocher les zones d'emplois des lieux de résidences en évitant trop d'étalement urbain qui est plutôt propice à leur éloignement. En revanche, le scénario 1 ne favorise pas ce rapprochement.

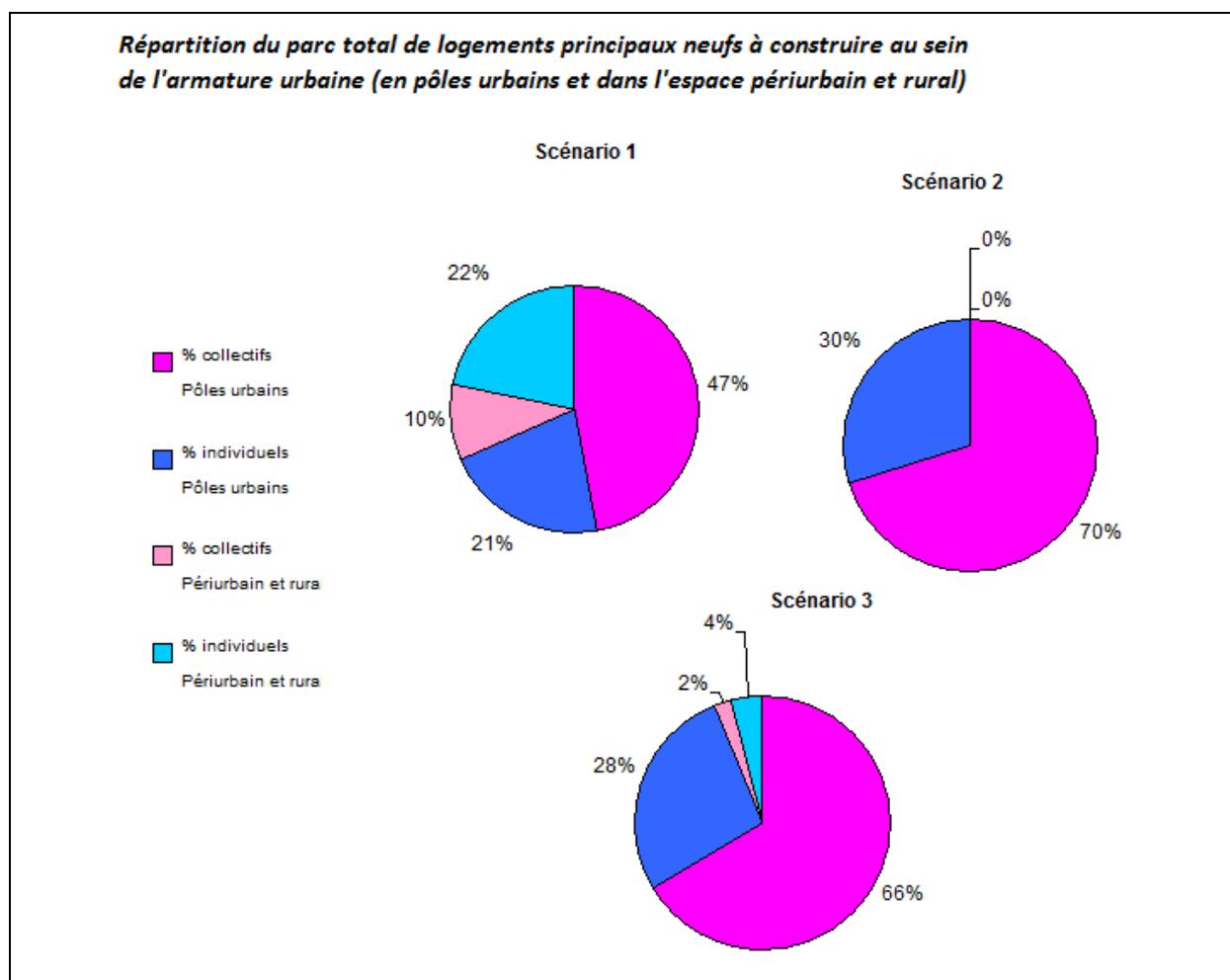
D8 - Le PLU favorise-t-il le rapprochement des zones d'emplois et transports en commun ?

De même que pour la question précédente, les scénarios 1 et 2 tendent à favoriser ce rapprochement, contrairement au scénario 1.

5. LES RESULTATS

Les hypothèses précédentes nous amènent, à travers les calculs de l'outil GES-SCOT aux résultats suivants.

Les diagrammes ci-dessous représentent visuellement les hypothèses considérées pour la répartition du parc de logements neufs à construire dans les différents pôles (urbains, péri-urbain, rural...) – Cf. §4.1 et 4.2.

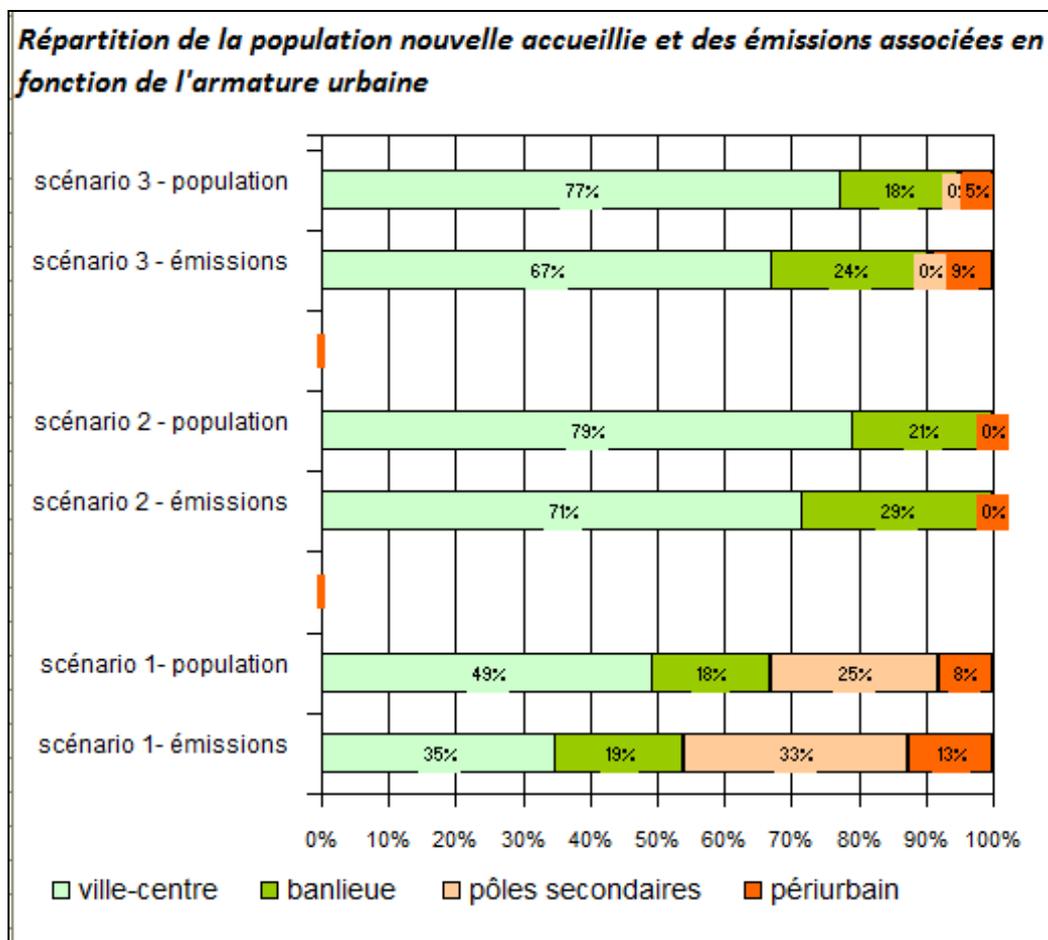


On remarque que dans tous les scénarios, **les logements collectifs représentent la grande majorité du type de logements, bien que le pourcentage de collectif et d'individuel soit inversé entre pôle urbain et péri-urbain. Cela est dû à la restriction de l'extension urbaine (cela concerne la zone péri-urbaine)**. En effet, on constate dans le scénario 1, qui a la plus grande extension urbaine, l'individuel en péri-urbain représente 22% de l'ensemble des logements alors qu'il n'en représente que 4% dans le scénario 3 qui limite l'extension urbaine (le scénario 2 n'autorise pas d'extension urbaine pour les logements).

Dans le graphe ci-dessous, les émissions de GES totales générées par l'accueil de population nouvelle sont exprimées par habitant à accueillir et selon leur localisation : dans la ville-centre, en banlieue, dans les pôles secondaires et en zone péri-urbaine et rurale.

Cette illustration propose une double présentation pour chaque scénario :

- de la distribution de la population nouvelle à accueillir par zone urbaine ;
- des émissions associées à cette population nouvelle par zone urbaine.



Les nouvelles populations sont principalement accueillies en pôle urbain (renouvellement urbain). On peut remarquer que **les émissions liées aux nouvelles populations installées en pôles secondaires et péri-urbains (extension urbaine) sont proportionnellement plus élevées que celles liées aux populations accueillies en ville-centre et banlieue.**

Par exemple, dans le cas du Scénario 1, 25% d'habitants accueillis en pôle secondaire représentent 33% des émissions globales alors que les 49% d'habitants accueillis en ville-centre ne représentent que 35% des émissions globales : **un habitant accueilli en pôle secondaire émet donc presque 2 fois plus qu'un habitant en ville-centre.**

Cela est dû principalement aux **déplacements** qui sont plus longs et plus souvent réalisés en voiture individuelle en pôle secondaire car :

- ces zones sont trop éloignées du centre-ville et des services, pour une utilisation de modes doux tels que la marche à pied ou le vélo,
- la desserte en transports en commun est insuffisante voire inexistante,

Cela est également dû aux **formes d'habitat** qui y sont plutôt de type individuel. De fait, la consommation d'espaces est bien plus importante qu'en habitat de type collectif.

Le tableau suivant permet une **comparaison** très synthétique de l'évolution des émissions annuelles des trois scénarios **par rapport à la situation actuelle** :

- pour l'ensemble du territoire ;
- par habitant actuellement présent sur le territoire ;

- par habitant accueilli à échéance du SCoT ;
- par habitant pour l'ensemble de la population (actuelle et nouveaux habitants).

<i>Evolution des émissions annuelles de GES générées par l'aménagement du territoire à échéance du SCOT par rapport à la situation actuelle</i>	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
TOTAL (en tonnes équivalent CO2)	7 035	2 235	3 996
Evolution des émissions annuelles de GES / habitant actuel (en t. eq CO2)	0,27	0,09	0,15
Evolution des émissions annuelles de GES / nouvel habitant (en t. eq CO2)	0,91	0,34	0,52
Evolution des émissions annuelles de GES / habitant à échéance du SCoT (en t. eq CO2)	0,21	0,07	0,12
En positif = émissions supplémentaires En négatif = gains d'émissions			

Plusieurs constats peuvent être tirés de ce tableau :

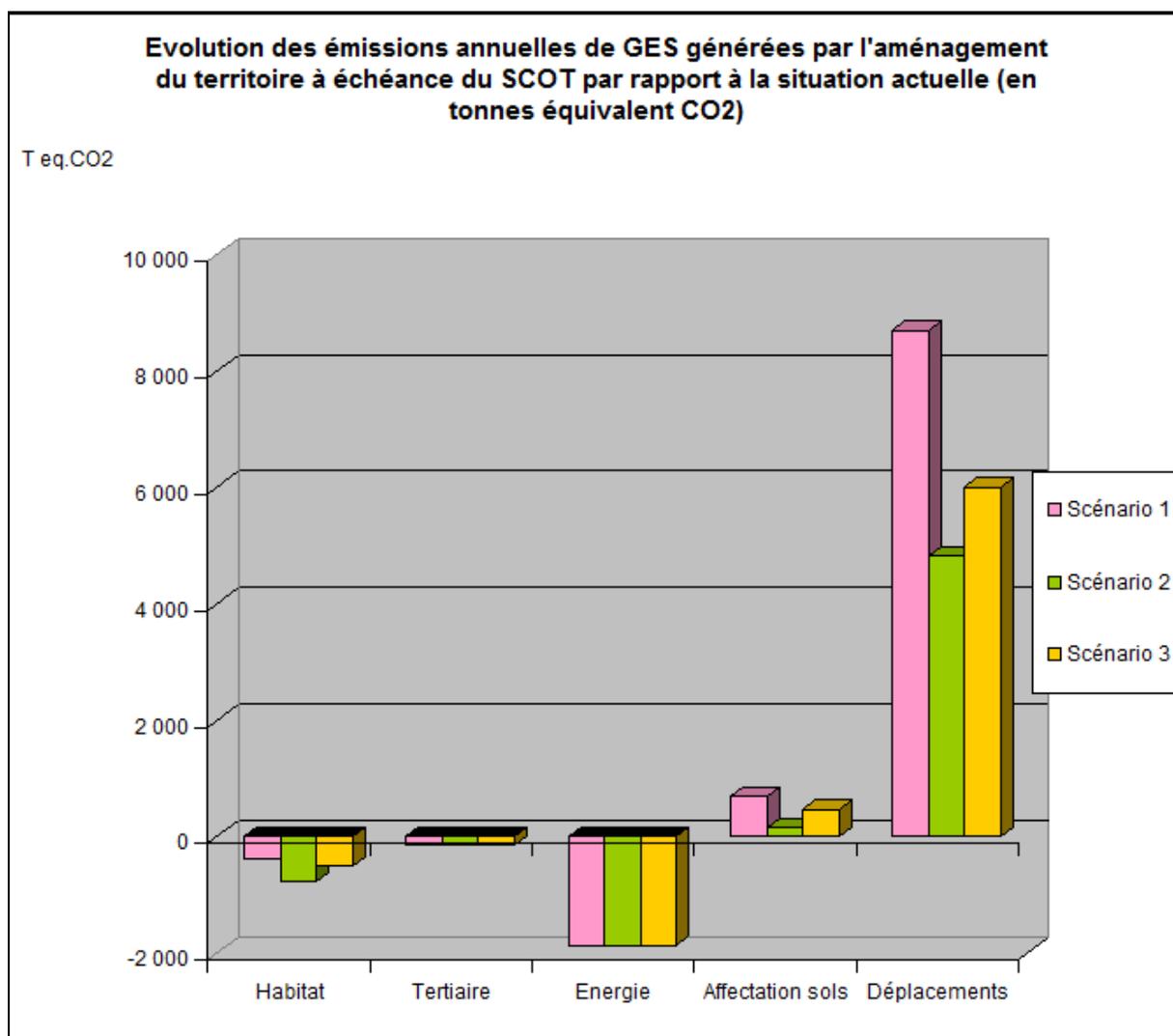
- Le développement prévu dans le Scénario 1 pèsera 3 fois plus sur la situation actuelle que le Scénario 2, le Scénario 3 pèsera presque 2 fois plus que le Scénario 2.
- Un nouvel habitant qui arrive dans le contexte du Scénario 1 émettra 3 fois plus de GES qu'en arrivant dans le contexte du Scénario 2 ; dans le contexte du Scénario 3, un nouvel habitant émettra presque 2 fois plus que dans le contexte du Scénario 2.
- Au final, rapporté à un habitant en 2023, le développement prévu selon le Scénario 1 aurait émis 3 fois plus de GES que le Scénario 2 ; le Scénario 3 quand à lui émet un peu moins du double du Scénario 2.

Le Scénario 2 est le scénario le plus économe en termes d'émissions de GES mais il n'est de toute façon pas envisageable car il ne peut répondre aux besoins en logements fixés dans le PLH et le SCoT en nombre de nouveaux habitants accueillis. Ainsi, le Scénario 3 apparaît comme un bon compromis, même s'il est plus émissif que le Scénario 2. En particulier, ce Scénario 3 émettra environ 2 fois moins que le Scénario 1, qui permet lui aussi de répondre aux besoins futurs en logements.

Le graphique suivant montre, par grande famille d'émissions, les résultats des calculs de GES pour chaque scénario, représenté par une couleur distincte. La lecture du graphique permet d'indiquer les grandes tendances d'émissions ou de gains d'émissions, par rapport à la situation actuelle et de mettre en évidence le ou les scénarios qui se détachent pour son ou leur exemplarité en termes d'émissions de GES.

Les émissions sont représentées par les barres qui montent (émissions = positif : les émissions s'additionnent).

Les gains sont représentés par les barres qui descendent (gains = négatif : les gains se soustraient).



On observe que **les déplacements ont une très forte influence et représentent la plus grande partie des émissions de GES.**

Pour comparer les trois scénarios, le Scénario 2 émet 2 fois moins de GES que le Scénario 1 car le territoire qu'il occupe est beaucoup moins étendu que celui du Scénario 1, de fait, les déplacements internes à ce territoire sont plus efficaces et la part des transports en commun peut être plus élevée que pour un territoire très étendu comme le Scénario 1. Pour diminuer la part des émissions dues aux déplacements pour le Scénario 1, il serait indispensable d'augmenter la qualité des transports en commun (lieux desservis, fréquence, rapidité...).

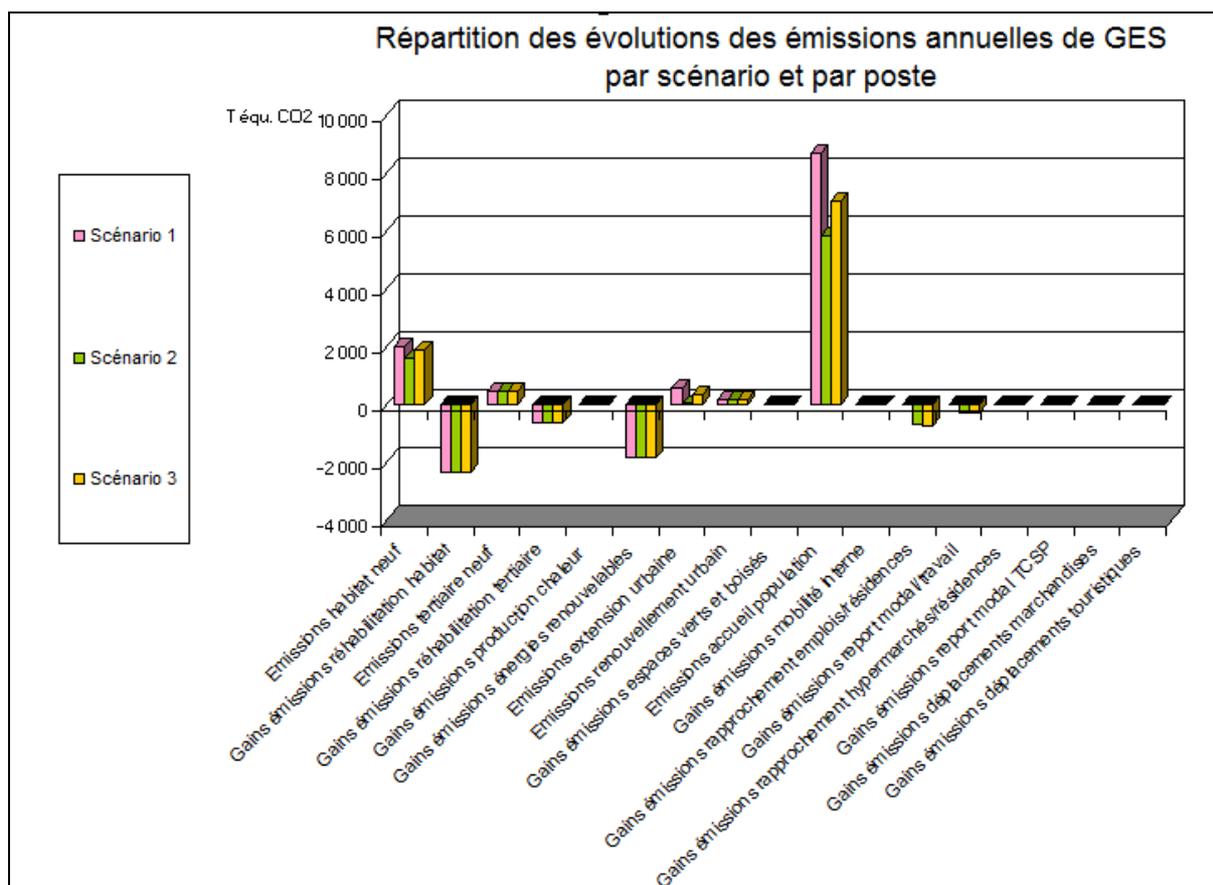
Le Scénario 3, étant moins étendu que le Scénario 1, mais plus que le Scénario 2, présente un bon compromis en émettant environ 30% de moins que le Scénario 1.

À l'inverse des émissions engendrées par la famille Déplacements, la famille **Énergie** (qui correspond au développement des énergies renouvelables) permet de réaliser le **maximum de gains** par rapport à la situation actuelle.

Il apparaît toutefois difficile de compenser les émissions des seuls déplacements par les gains dus au développement des énergies renouvelables, à moins d'avoir une politique très incitatrice en la matière.

Ces résultats sont détaillés dans le graphe et le tableau suivants.

Le graphe permet de visualiser rapidement quels sont les postes les plus impactant (positivement ou négativement). En effet, on peut constater que certains postes, concernant tous des gains d'émissions (gains production de chaleur, gains création espaces verts, gain mobilité interne...), ne sont pas suffisamment significatifs pour être apparaître significativement sur le graphe suivant.

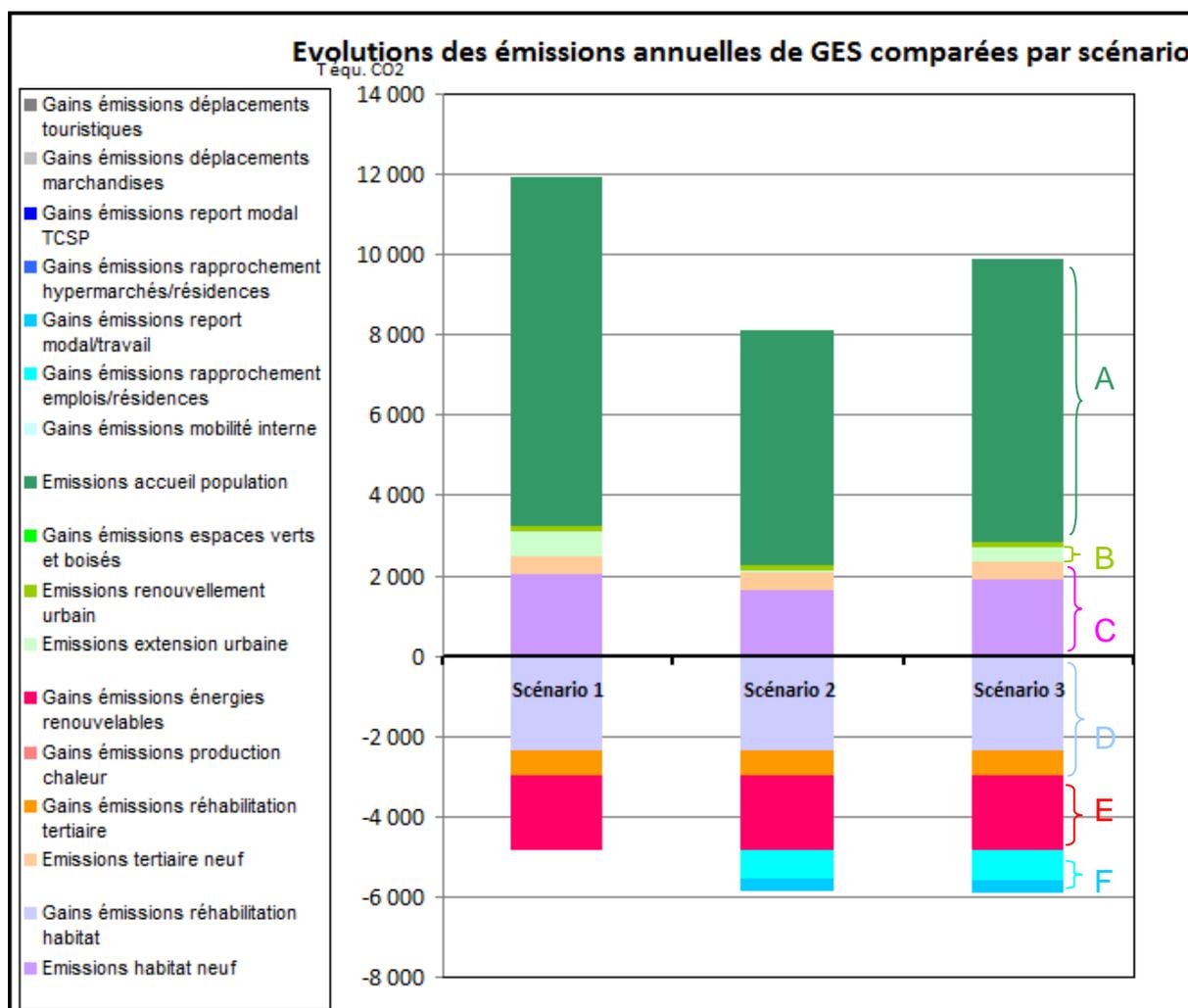


Les quatre premiers items sont intéressants sur ce graphe ; ils montrent qu'il y a beaucoup à faire en réhabilitation des bâtiments existants, en particulier pour l'habitat **puisque les gains d'émissions obtenus par la réhabilitation du parc résidentiel existant peuvent compenser les émissions du parc résidentiel à construire** (émissions dues à la construction et la consommation des logements). Cela montre également que **les efforts faits sur la réhabilitation sont efficaces, tant en termes de quantité (nombre de logements réhabilités) que de qualité (% de réduction des consommations atteint).**

On trouve le détail de tous les postes dans le tableau suivant :

Résultats comparés des scénarios par sous-poste d'émissions				
Les lignes blanches de ce tableau sont mentionnées à titre indicatif et n'interviennent pas dans la comparaison des scénarios.				
	<i>Evolution des émissions annuelles de GES générées par l'aménagement du territoire à échéance du SCOT par rapport à la situation actuelle (en t eq. CO2)</i>	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
HABITAT	Emissions générées par l'extension de l'habitat résidentiel neuf (principal et secondaire)	2 008	1 604	1 882
	dont émissions générées par l'extension de l'habitat résidentiel neuf principal	100%	100%	100%
	Gains d'émissions générés par la réhabilitation de l'habitat résidentiel existant	-2 371	-2 371	-2 371
TERTIAIRE	Emissions générées par l'extension du parc de bâtiments tertiaires	475	475	475
	Gains d'émissions générés par la réhabilitation du parc de bâtiments tertiaires	-610	-607	-607
ENERGIE	Emissions générées par la production totale de chaleur urbaine (actuelle + nouvelle à l'horizon du SCoT)	0	0	0
	Gains d'émissions générés par l'évolution du réseau de production de chaleur urbaine	0	0	0
	Gains d'émissions générés par le développement des énergies renouvelables	-1 860	-1 860	-1 860
	Contribution du territoire du SCoT aux objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables "électriques" (%)	0,3%	0,3%	0,3%
CHANGEMENT D'AFFECTATION DES SOLS	Emissions générées par les changements d'affectation des sols dus à l'extension urbaine	586	23	339
	Emissions générées par les changements d'affectation des sols dus au renouvellement urbain	147	147	147
	Gains d'émissions générés par la créations d'espaces verts et boisés	-30	-1	-13
DEPLACEMENT	Emissions liées à l'accueil de population nouvelle	8 690	5 838	7 048
	Emissions liées à la mobilité résidentielle interne (population actuelle)	0	0	0
	Gains d'émissions liés au rapprochement emplois / lieux de résidence	0	-712	-735
	Gains d'émissions liés au report modal des déplacements vers le travail	0	-299	-309
	Gains d'émissions liés au rapprochement hypermarchés / lieux de résidence	0	0	0
	Gains d'émissions liés au report modal mise en service TCSP	0	0	0
	Gains d'émissions liés à la rationalisation des transports de marchandises en ville	0	0	0
	Gains d'émissions liés à la rationalisation déplacements touristiques	0	0	0
	TOTAL DES EMISSIONS GENEREES PAR L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	7 035	2 235	3 996

Enfin, voici un graphe qui synthétise tous les résultats et présente, scénario par scénario, les émissions annuelles de GES.



A : Accueil de nouveaux habitants

Cette part représente la plus grande partie des émissions de GES ; elle est due à l'accueil des nouvelles populations. Plus le nombre de personnes accueillies (et donc logées) est grand, plus le total de ces émissions sera important. Cela est inéluctable, et il s'agit donc de **trouver les leviers les plus efficaces pour compenser ces émissions par des gains**.

Pour cela, il existe **deux leviers** :

- **Amoindrir les émissions**

B : En limitant l'extension urbaine.

L'**extension urbaine** se fait sur des terrains qui sont actuellement soit agricoles soit naturels. Muter ces terrains en zone urbaine annule le **potentiel d'absorption et de stockage des GES** de ces terrains (stockage de CO₂ dans la végétation, production d'O₂ par photosynthèse...). **Plus l'étalement urbain sur des terrains vierges est important, moins la commune bénéficiera de terrains naturels capables de stocker des GES** ; de fait cela engendrera des émissions de GES.

En revanche, le **renouvellement urbain** se fait sur des terrains déjà urbanisés qui ne stockent déjà plus de GES. Ainsi, **déconstruire et reconstruire** ce tissu urbain, particulièrement en le densifiant, permet **d'optimiser** l'usage de terrains neutres par rapport aux émissions.

NB : L'infiltration des eaux pluviales n'est pas considérée ici car seuls sont considérés les impacts sur les GES. Or l'imperméabilisation d'une surface naturelle ou agricole, en extension urbaine ou en renouvellement urbain, aura un impact non négligeable sur le volume d'eaux pluviales à traiter et sur les bénéfices de l'infiltration naturelle des eaux de pluies (filtration naturelle des eaux, rétention naturelle, limitation du ruissellement, recharge des nappes phréatiques, pas de surcharge des

réseaux...). Ainsi, il est toujours opportun de limiter l'imperméabilisation des sols au maximum.

C : En favorisant les constructions répondant à des normes plus ambitieuses que la RT2012 (bâtiment passif, à énergie positive...).

Il est à noter qu'en 2020 (c'est-à-dire dans 7 ans et 3 ans avant la fin de la période évaluée), la norme de construction sera le Bâtiment à Énergie Positive (BEPOS). Il est donc tout à fait envisageable **d'anticiper cette norme et de favoriser d'ores et déjà la construction de bâtiment y répondant** par le biais du PLU : en appliquant des **bonifications sur les droits à construire** (COS, CES, hauteur, etc...)

A ce titre, on pourra consulter le guide :

CONSTRUCTION DURABLE ET BONUS DE COS - Bonifier les droits à construire pour les constructions et rénovations à haute performance énergétique et environnementale

GUIDE D'APPLICATION POUR LES COLLECTIVITES LOCALES

Réalisé par ADEME – ARENE – RDI-Consultants

Téléchargeable gratuitement sur :

<http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=57819&p1=02&p2=07&ref=17597>

▪ Augmenter les gains d'émissions

D : En favorisant la réhabilitation de l'existant.

La réhabilitation de l'existant permet de réaliser des gains d'émissions.

Exemple : Un logement émet 100 unités équivalent CO₂ ; réhabilité, il va consommer environ 25% d'énergie en moins et donc émettre environ 25% de GES en moins que s'il n'était pas réhabilité, cela représente donc un gain de 25 unités éq.CO₂.

Plus le **nombre de bâtiments réhabilités sera important, plus le gain de GES sera élevé.**

De même, meilleure sera la **qualité de la réhabilitation** (gain de 30% voire 50% des consommations), meilleure seront les gains de GES.

De la même manière que pour l'incitation à la construction suivant des normes ambitieuses, le PLU peut prévoir des **bonifications des droits à construire**, à agrandir... Cf. § précédent.

En outre, le PLU doit prévoir les conditions de rénovations comme par exemple l'isolation par l'extérieur (modification de l'aspect des constructions, sur-épaisseur des murs par rapport au domaine public...), l'implantation des panneaux solaires (photovoltaïques, thermiques, chauffe-eau solaires...), micro-éolienne...

E : En favorisant l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable.

Toute **production d'énergie renouvelable**, que ce soit de l'électricité (panneaux solaires photovoltaïques, éolienne, co-génération...) ou de la chaleur (réseau chaleur de l'UIOM, panneaux solaires thermiques, PAC géothermique, biomasse...) permet de réaliser des **gains** d'émissions de GES.

Le PLU doit **prévoir et rendre possible l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable**. En particulier, peuvent être limitatives voir prohibitives pour l'installation de tels systèmes :

- les contraintes sur les hauteurs (les petites éoliennes s'installent à des hauteurs variant de 12 à 50m, à savoir qu'installer une éolienne à 12m de hauteur c'est perdre de 50% de sa puissance par rapport à une installation à 30m de hauteur du fait de la meilleure stabilité du vent en hauteur),
- les couleurs de toitures (la couleur des panneaux solaires est peu variable),
- les matériaux de toiture ou de parement des murs...

De même que pour inciter les constructions aux normes plus ambitieuses et pour les rénovations énergétiques des bâtiments, les systèmes de production d'énergie renouvelables peuvent faire l'objet de **bonifications des droits à construire**.

F : En favorisant le report modal des déplacements en voiture vers les transports en commun.

La construction de nouveaux logements et bâtiments d'activité ou tertiaire doit être pensée en **cohérence avec les lignes de transports existantes ou avec leur développement** (nouvelle ligne,

rapidité, fréquence, capacité...). Plus les habitants et travailleurs auront la possibilité d'emprunter des transports en commun, plus ils les utiliseront et moins grandes seront les émissions des GES dues aux déplacements.

Outre le développement des lignes de transport, certaines contraintes inscrites au PLU peuvent limiter l'usage de la voiture : nombre de places de stationnement de voitures (à limiter), de 2 roues et vélos (à augmenter, particulièrement les vélos), prévoir les raccordements/continuité des pistes cyclables sur les domaines privés...

CONCLUSION

Trois scénarios ont été étudiés pour la modification du PLU. Nous avons ici analysé **l'impact de chacun des scénarios du point de vue de leurs émissions de GES.**

Les résultats ne sont pas surprenants :

- le Scénario 1, qui autorise **l'étalement urbain le plus important**, présente les **plus fortes émissions de GES**
- le Scénario 2, qui **contraint fortement l'extension urbaine** et permet d'accueillir moins de nouveaux habitants, présente les **plus faibles émissions de GES.**
- le Scénario 3, qui offre un **compromis** entre les 2 précédents scénarios, autorisant une **extension urbaine qui reste limitée** et permettant quand même d'accueillir un nombre satisfaisant de nouveaux habitants, présente des **émissions des GES intermédiaires.**

L'intérêt de cette comparaison est de pouvoir analyser les émissions de GES liées à chaque thème afin de voir quels sont les leviers possibles pour amoindrir les émissions et augmenter les gains d'émission.

Dans ce cas précis de la révision du PLU de Bourgoin-Jallieu, les leviers possibles pour réduire les émissions de GES sont :

- Limiter l'extension urbaine à **52 hectares maximum.**
- Favoriser les constructions répondant à des **normes plus ambitieuses que la RT2012** (bâtiment passif, à énergie positive...) en visant un objectif minimum de **20% de bâtiments construits selon la norme du Bâtiment Passif (BEPAS).**

Les leviers qui permettent d'augmenter les gains d'émissions de GES sont :

- Favoriser la réhabilitation de l'existant :
 - en visant un objectif minimum de **14% de logements existants réhabilités par an** (moyenne observée après les efforts faits pour le Grenelle de l'Environnement) soit 1757 logements réhabilités par an (soit environ 133 000 m²),
 - et en considérant que la réhabilitation de ces logements aboutira à un **gain de consommation d'énergie de 25%**
 - et pour la **moitié de ces logements réhabilités**, une **substitution énergétique** sera réalisée pour installer moyen de chauffage de type géothermique, solaire thermique ou biomasse.
 - en visant un objectif de **réhabilitation thermique de 20% des surfaces de bâtiments tertiaires** (soit environ 33 000 m²),
 - et en considérant que la réhabilitation de ces bâtiments aboutira à un **gain de consommation d'énergie de 25% .**
- Favoriser l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable :
 - en favorisant **le développement du petit éolien** avec un objectif d'installation de **2MW** de puissance, soit 56 éoliennes de 36kW sur mâts entre 30 et 50m de hauteur,
 - en visant un objectif d'installation de **4MW de solaire photovoltaïque**, ce qui représente environ 28 000 m² de panneaux (soit, par exemple, 16% des surfaces de toitures terrasses des bâtiments appartenant à la Ville),
 - en envisageant un fort développement sur la **biomasse** avec pour objectif l'installation de **4MW** de puissance (méthanisation en exploitation agricole ou cogénération sur chaudières bois)
- Favoriser **le report modal des déplacements** en voiture vers les transports en commun.

POUR ALLER PLUS LOIN...

Afin de mesurer l'importance et l'impact de chacun des leviers d'action, voici quelques résultats obtenus en poussant plus loin les leviers sur ce 3ème Scénario et en visant des objectifs plus ambitieux :

- Limiter l'extension urbaine à **40 hectares maximum**.
- Favoriser les constructions répondant à des normes plus ambitieuses que la RT2012 (bâtiment passif, à énergie positive...) en visant un objectif minimum de **50% de bâtiments construits selon la norme du Bâtiment Passif (BEPAS)**.

Les leviers qui permettent d'augmenter les gains d'émissions de GES sont :

- Favoriser la réhabilitation de l'existant :
 - en visant un objectif minimum de **20% de logements existants réhabilités par an** soit 2509 logements réhabilités par an (soit environ 190 000 m²),
 - et en considérant que la réhabilitation de ces logements aboutira à un **gain de consommation d'énergie de 50%**
 - et pour la **moitié de ces logements réhabilités**, une **substitution énergétique** sera réalisée pour installer moyen de chauffage de type géothermique, solaire thermique ou biomasse.
 - en visant un objectif de **réhabilitation thermique de 20% des surfaces de bâtiments tertiaires** (soit environ 33 000 m²),
 - et en considérant que la réhabilitation de ces bâtiments aboutira à un **gain de consommation d'énergie de 50%** .
- Favoriser l'installation de systèmes de production d'énergie renouvelable :
 - en favorisant le développement **du petit éolien** avec un objectif d'installation de **4MW** de puissance, soit 110 éoliennes de 36kW sur mâts entre 30 et 50m de hauteur,
 - en visant un objectif d'installation de **8MW de solaire photovoltaïque**, ce qui représente environ 60 000 m² de panneaux (soit, par exemple, 30% des surfaces de toitures terrasses des bâtiments appartenant à la Ville),
 - en envisageant un fort développement sur la **biomasse** avec pour objectif l'installation de **4MW** de puissance (méthanisation en exploitation agricole ou cogénération sur chaudières bois)
- Favoriser le **report modal des déplacements** en voiture vers les transports en commun en proposant un système **de transport plus performant en zones secondaires et péri-urbaines** notamment :

Répartition en % des habitants	TC performants	TC de moins bonne qualité
En ville-centre	80%	20%
En banlieu agglomérée	70%	30%
En pôle secondaire	70%	30%
Dans l'espace péri-urbain	20%	80%

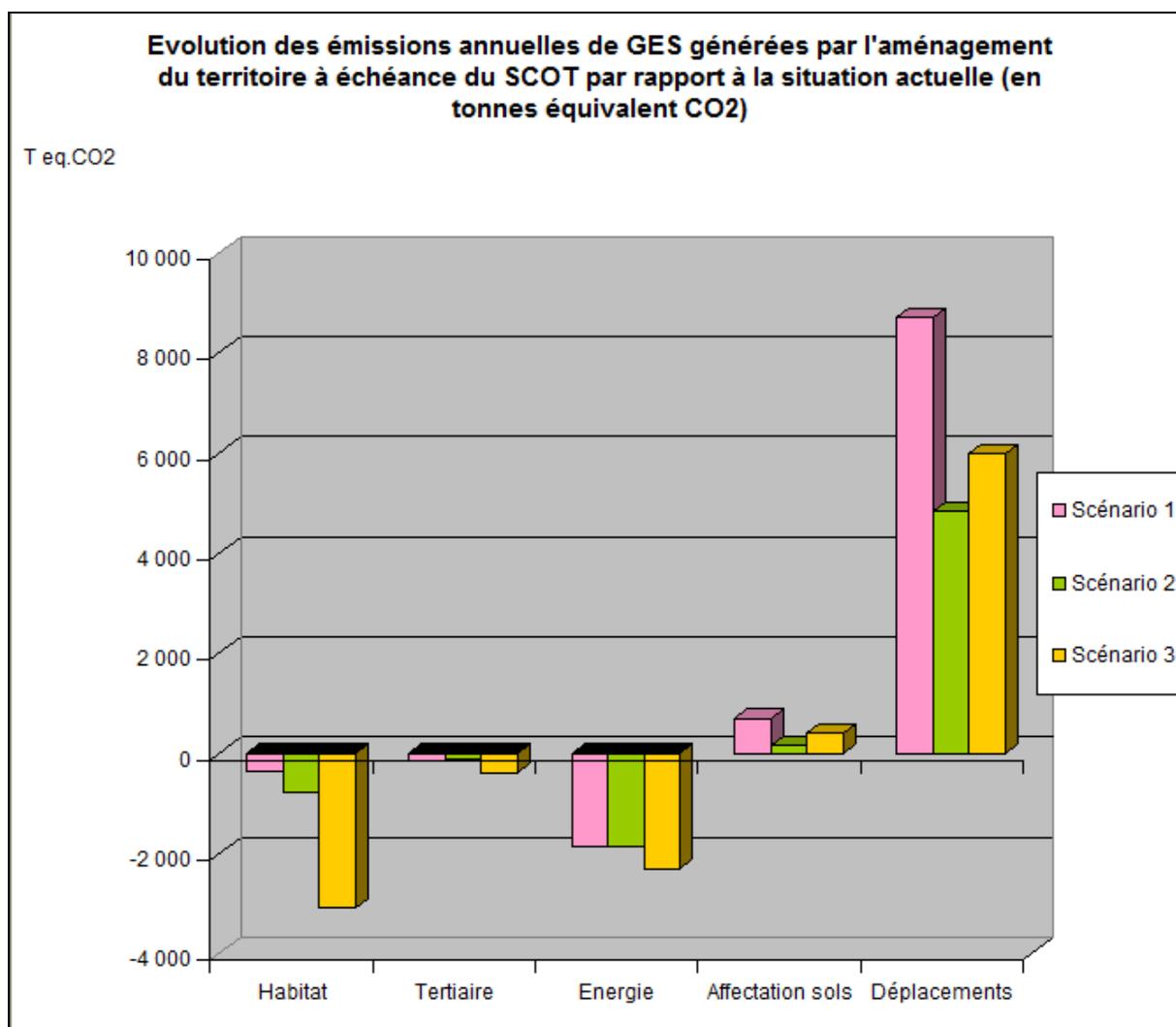
En prenant ces hypothèses ambitieuses pour le Scénario 3, sans changer les autres hypothèses des Scénarios 1 et 2, voici les résultats comparatifs obtenus :

Synthèse des résultats par scénario

<i>Evolution des émissions annuelles de GES générées par l'aménagement du territoire à échéance du SCOT par rapport à la situation actuelle</i>	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
TOTAL (en tonnes équivalent CO2)	7 035	2 235	631
Evolution des émissions annuelles de GES / habitant actuel (en t. eq CO2)	0,27	0,09	0,02
Evolution des émissions annuelles de GES / nouvel habitant (en t. eq CO2)	0,91	0,34	0,08
Evolution des émissions annuelles de GES / habitant à échéance du SCOT (en t. eq CO2)	0,21	0,07	0,02

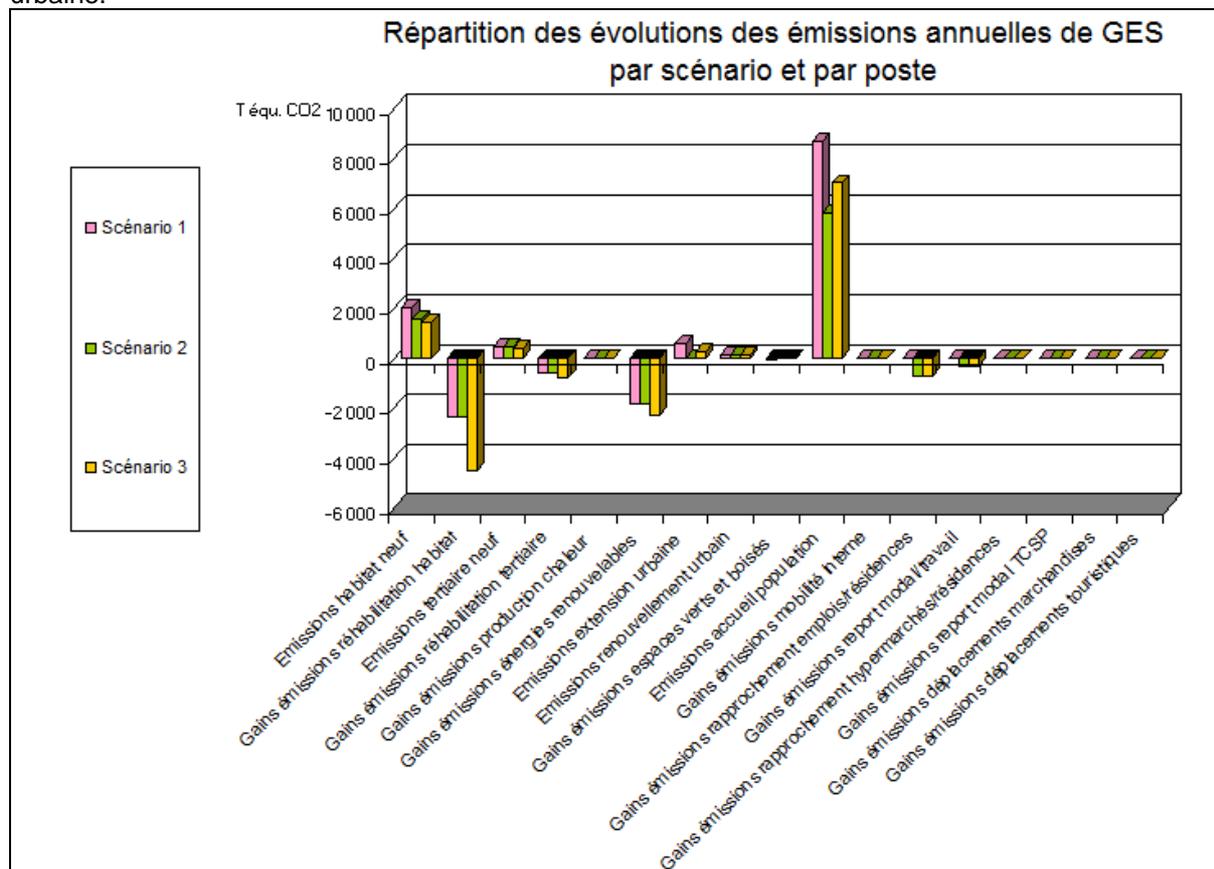
En positif = émissions supplémentaires
En négatif = gains d'émissions

Le Scénario 3 devient le scénario **le moins émissif** ; de plus, il émet **peu** de GES (moins de 1000 tonnes équivalent CO2 sur 10 ans).

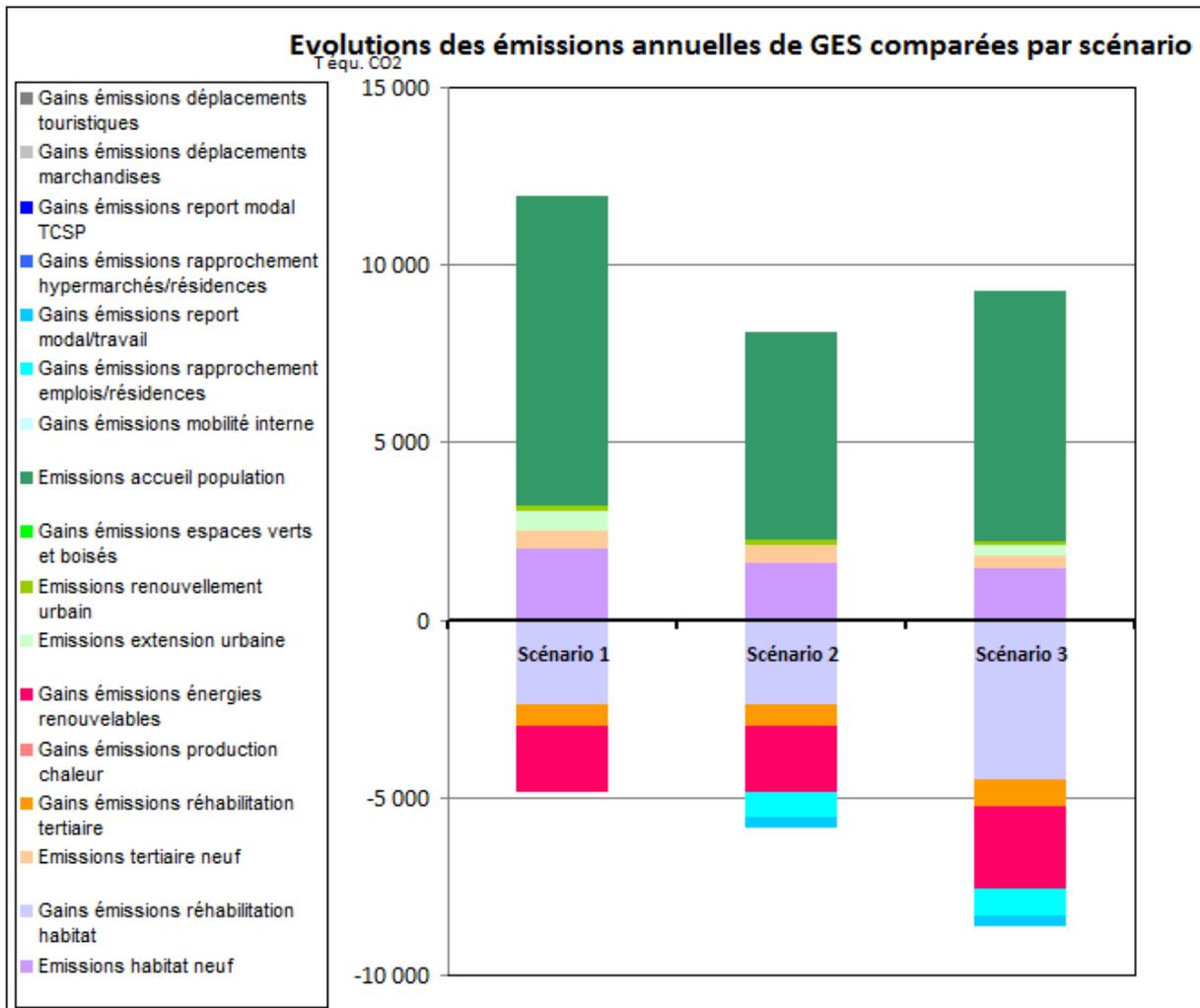


Les ambitions portées sur la **construction de bâtiments passifs ou à énergie positive** et sur la **rénovation thermique** des bâtiments existants (**qualité et quantité**), en particulier l'habitat sont efficaces et permettent de faire des gains très significatifs. De même, les objectifs de **développement des énergies éoliennes et solaires photovoltaïques** montrent un supplément intéressant de gain de GES.

Enfin, les efforts faits sur les **déplacements** (qualité du système de transports en commun, en particulier en zone secondaire) et la **diminution de l'extension urbaine** permettent de se rapprocher des émissions du Scénario 2 qui reste meilleur dans ce domaine étant donné sa très faible extension urbaine.



Sur ce graphe détaillé, on peut constater que la **construction des nouveaux logements** émet moins de GES que le Scénario 2, malgré un nombre de logements construits qui reste plus élevé. Cela est dû à l'objectif d'avoir au moins 50% de **bâtiments passifs** (contre 20% pour le Scénario 2).



Les gains de GES compensent presque les émissions.
Cela est dû principalement à la **quantité et qualité de la réhabilitation des bâtiments** de logements.