**Propositions de tests de sensibilités sur l'AMS ajusté**

**+Modélisation dans le modèle tertiaire**

Il est proposé de réaliser les tests de sensibilité seulement sur le scénario AMS ajusté, celui-ci sous-tendant la SNBC. La majorité des tests proposés visent à faire varier des paramètres de manière à impacter à la hausse la demande et/ou les émissions, afin d’évaluer l’écart par rapport à l’objectif de neutralité carbone. Quelques tests permettent de rester compatible avec la neutralité carbone grâce à des actions sur d’autres paramètres permettant l’atteinte d'un nouvel équilibre (besoins de ressources biomasse et d’électricité supplémentaires, effort supplémentaire dans d’autres secteurs, puits CCS augmenté, etc.). Seul un test permet de faire varier les paramètres de manière à impacter à la baisse la demande (test sur les leviers comportementaux : changement de comportements plus poussés).

**Tests sur les paramètres macro-économiques**

**1. Prix des énergies fossiles importées**

**Test de sensibilité :** on applique une baisse de 25 % à la chronique de prix des énergies fossiles importées du scénario AMS ajusté.



**Modélisation dans le modèle tertiaire:**

**On recalcule les prix HTVA en appliquant les tcam du test aux pour le pétrôle et le gaz aux coûts d’approvisionnement. On converse les autres coûts (distribution, commercialisation, fiscalité) de l’AMS**

**2. PIB**

**Test de sensibilité :** croissance du PIB constante à 1,7% par an jusqu’en 2030, puis 2% par an jusqu’en 2050



**3. Démographie**

**Test de sensibilité :** hypothèses démographiques du scénario de population haute de l’INSEE (variante haute pour la fécondité, l’espérance de vie et les migrations)



**Modélisation dans le modèle tertiaire:**

**On recalcule les surfaces neuves construites en fonction des nouveaux tcam pour la population avec la même méthode que pour l’AMS ajusté. Le taux de destruction annuel est conservé entre l’AMS et le test. On aboutit à 17 % de surfaces neuves en plus en 2050 par rapport à l’AMS (56 millions de m²)**

**4. Réindustrialisation de la France**

**Test de sensibilité :** hypothèse d'un TCAM industrie de 2,6% sur toute la période et d’une augmentation des productions des IGCE de 10 % (hypothèses de la variante réindustrialisation sur laquelle le CIRED fait une évaluation macro-éco et empreinte carbone). Ce test permettrait d'évaluer l'impact au niveau national de cette variante sur la consommation d'énergie, les ressources biomasse et les émissions. On cherchera à retrouver un nouvel équilibre pour la neutralité carbone (besoins de ressources biomasse et d’électricité supplémentaires, effort supplémentaire d’autres secteurs, puits CCS augmenté…). Il pourra être mis en avant que cette réindustrialisation s’accompagne d’une réduction de l’empreinte carbone.

**5. Composante carbone**

**Test de sensibilité :** trajectoire de la composante carbone moins élevée : 86,2€/tCO2 en 2022 et 100€/tCO2 en 2030, stable ensuite



**Modélisation dans le modèle tertiaire:**

**On recalcule les prix HTVA en appliquant la composante carbone du test au gaz et au pétrôle. On converse les autres coûts (distribution, commercialisation, fiscalité) de l’AMS**

**Tests sur les autres hypothèses**

**6. Technologies - moins d’efficacité énergétique dans les transports, les bâtiments et l’industrie**

**Test de sensibilité :** dégradation de 30% de l’efficacité énergétique dans les transports (tous les types de véhicules neufs), le bâtiment (impact des rénovations 30% inférieur à AMS ajusté, efficacité énergétique des bâtiments neufs dégradée de 30%) et l’industrie (IGCE et industrie diffuse) par rapport aux hypothèses d’efficacité énergétique du scénario AMS ajusté

*-> Rénovation moins efficace de 30% (jouer par exemple sur l’effet rebond)*

*-> Construction neuve consommant 30% de plus (pas de modifications du mix)*

**Modélisation dans le modèle tertiaire:**

**On fait passer l’effet rebond lors des gestes de rénovation du bâti de 10 % à 37 % ce qui correspond à une baisse du gain énergétique des gestes de 30 %**

**On augmente les consommations de chauffage des bâtiments neufs de 30 % sur toute la chronique temporelle à partir de 2015 => On conserve la chronique de baisse des besoins dans le temps de l’AMS mais sur un niveau de consommation unitaire plus élevé en 2015**

**7. Puits de carbone (technologiques, agricole et forestier)**

**Test de sensibilité :** pas de recours à la technologie CCS/CCU, stockage de carbone dans les sols agricoles et forestiers réduits par rapport à l’AMS (hypothèses à préciser) et accroissement du puits forestier réduit (hypothèses d’accroissement et/ou de mortalité plus pessimistes)

**8. Energies renouvelables - moins de biomasse mobilisable**

**Test de sensibilité :** à l'horizon 2050, -20% de biomasse mobilisable par rapport à l'AMS ajusté et recherche d’un nouvel équilibre pour la neutralité carbone (électrification plus poussée de certains usages, réduction des consommations de certains secteurs…). On pourra examiner la possibilité d’importer des énergies décarbonées et ce que cela peut impliquer (par exemple en termes de surface de panneaux solaires en Afrique, d'éoliens offshore, etc.).

**9. Leviers comportementaux - absence de prise en compte**

**Test de sensibilité :** non prise en compte de certains changements de comportement permettant de maîtriser la demande. Dans les transports voyageurs : télétravail, étalement urbain, transports collectifs, vélo, covoiturage ; fret : circuits courts. Dans les bâtiments : pas d'optimisation de la gestion des consommations de chauffage, d'éclairage, pas de baisse de la température de consigne.

*-> Supprimer toutes les hypothèses de sobriété qu’elles soient technologies (GBC…) ou comportementales (individualisation des frais de chauffages, température abaissée…)*

**Modélisation dans le modèle tertiaire:**

**On supprime l’individualisation des frais de chauffage (on supprime la baisse du besoin unitaire de chauffage qui était appliquée après 2017)**

**On supprime la baisse progressive de 20 % des besoins unitaires en ECS**

**On augmente fortement le coût du geste GTB (j’ai un doute sur le fait que ça marche)**

**10. Leviers comportementaux : changements de comportements plus poussés**

**Test de sensibilité :** sobriété accrue avec réduction des transports longue distance, de la surface des logements par ménage, modification plus poussée des comportements alimentaires (réduction de la part des protéines animales).

* *Mettre uniquement des logements collectifs dans la construction neuve*
* *Réduire les nouvelles surfaces tertiaires de 10%*

**Modélisation dans le modèle tertiaire:**

**On réduit les surfaces neuves de 20 % par rapport à l’AME (10 % dans l’AMS pour rappel)**

**11. Investissements**

**Test de sensibilité :** prise en compte d’un niveau d’investissements pour les investissements « verts » plus faible que celui prévu par la SNBC.

*-> Obtenir une chronique d’investissement inférieure à celle obtenue dans l’AMS d’environ 20% sur l’ensemble de la période 2015-2050.*

**Modélisation dans le modèle tertiaire:**

**On augmente la durée de vie des systèmes de 20 % (moins de renouvellement par an).**

**On calibre la rénovation du bâti pour obtenir moins de rénovation du bâti (on augmente la part du geste « ne rien faire » )**

**On aboutit à des investissements cumulés 2015-2050 (systèmes + bâti) de 17 % inférieurs**

**12. Agriculture**

**Test de sensibilité :** dégradation des rendements agricoles, moins d’agroforesterie et de bio.

**13. Forêt**

**Test de sensibilité :** on suppose que moins de bois est utilisé pour la construction. Il y a donc moins de bois énergie disponible, et moins de prélèvements en forêt, et donc un accroissement du puits forestier (qui est néanmoins vulnérable face aux risques de catastrophes naturelles).

**14. Artificialisation des sols**

**Test de sensibilité :** plus d’artificialisation des sols (diviser par deux l’hypothèse de l’AMS ajusté). Répartition entre sols agricoles et sols forestiers à déterminer.