

Guide de l'évaluation socioéconomique
des investissements publics

Complément opérationnel A₁

PARAMÉTRAGE MACROÉCONOMIQUE DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Jincheng Ni, France Stratégie

Cyril de Williencourt, DG Trésor

rédigé sous l'autorité du comité d'experts des méthodes d'évaluation socioéconomique des investissements publics, sous la présidence de Roger Guesnerie, professeur au Collège de France et président honoraire de Paris School of Economics

Date de validation : comité du 10 octobre 2017

Date de mise à jour : 31 juillet 2023

Mise à jour par Jincheng Ni, France Stratégie

Ce complément opérationnel A1 est accompagné du tableur « scénario de référence » élaboré par le SGPI et mis à jour par France Stratégie (complément opérationnel A2).

L'évaluation socioéconomique d'un projet d'investissement public est toujours réalisée dans ses contextes et dans le scénario de référence relatif à ces contextes. Le scénario de référence formule des hypothèses claires, crédibles et fondées quant à l'évolution future, exogène au projet, et ce sur la durée de projection retenue pour l'évaluation. Ces hypothèses portent sur les thèmes économiques, démographiques, sociaux et territoriaux ainsi que sur les différents schémas directeurs d'aménagement. Le scénario de référence tient compte de l'ensemble des acteurs du ou des territoires et de leurs projets, ainsi que des données de cadrage national. C'est dans ce contexte que le projet envisagé sera évalué.

Il appartient à la puissance publique de définir ces éléments qui pour certains reviennent dans tous les projets et dans tous les secteurs économiques. Tous les projets doivent se caler sur des scénarios macroéconomiques identiques.

Trois périmètres sont le plus souvent concernés : la France entière, la France métropole et les régions. Pour les projets en métropole, il est préférable d'utiliser les projections de France métropole quand elles sont disponibles et, à défaut, les projections de France entière.

Une première version de ce document a été présentée le 24 mars 2017 au comité d'experts des méthodes d'évaluation socioéconomique des investissements publics¹. Une deuxième version intégrant les nouveaux scénarios du Conseil d'orientation des retraites (COR) publiés le 20 juin 2017 dans son rapport annuel 2017 ainsi que les projections démographiques des régions et des départements de l'Insee publiées le 22 juin 2017 a été soumise au comité d'experts le 10 octobre 2017. Ce comité a validé l'ensemble des recommandations. Avec le tableur correspondant élaboré par le SGPI et mis à jour par France Stratégie, ce document constitue le complément opérationnel « Paramétrage macroéconomique du scénario de référence » du Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics, publié sur le site de France Stratégie.

La mise à jour actuelle tient compte des données les plus récentes en matières de projections démographiques (Insee, novembre 2021 et novembre 2022) et économiques (COR, juin 2023).

1. Le contexte économique et démographique

1.1. Paramètres macroéconomiques nationaux

Sur la période passée, les statistiques macroéconomiques publiées [sur le site de l'Insee](#)² sont à utiliser. Pour les scénarios macroéconomiques futurs à long terme, les recommandations sont les suivantes selon les variables économiques et démographiques.

Population

Les données d'évolution démographique du passé correspondent aux données Insee les plus récentes³. En ce qui concerne les évolutions démographiques futures au niveau national, l'Insee publie périodiquement des projections de population totale et de population active⁴. La dernière réactualisation des projections de population de 2018 à

¹ Le comité d'experts des méthodes d'évaluation socioéconomique des investissements publics, mis en place en janvier 2017 par le SGPI et France Stratégie et présidé par Roger Guesnerie, professeur au Collège de France et président honoraire de Paris School of Economics, a vocation à préciser les règles du calcul socioéconomique pour chaque secteur. Ce comité se voit confier quatre missions : préciser les règles méthodologiques de réalisation de l'évaluation socioéconomique dans différents secteurs ; préciser les études et recherches à entreprendre à cette fin ; renforcer l'usage du calcul socioéconomique en l'adaptant pour répondre aux difficultés rencontrées dans son application ; enfin contribuer à vulgariser et promouvoir la pratique du calcul socioéconomique.

² www.insee.fr/fr/statistiques.

³ France : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001641586>, 17 janvier 2023. Régions/départements : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/1893198/estim-pop-nreg-sexe-gca-1975-2023.xls>.

⁴ Les nouvelles projections de population active de l'Insee ont été publiées le 29 juin 2023 : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/7456937/ECRT2023-E2.xlsx>.

2070 [pour la France entière](#) a été publiée par l'Insee en novembre 2021⁵ et pour les régions et départements en novembre 2022⁶. **La préconisation consiste à utiliser le scénario central des projections démographiques de l'Insee.** Il est donc recommandé d'utiliser les données démographiques réelles jusqu'en 2023 publiées par l'Insee⁷ en janvier 2023 et à partir de 2024, d'utiliser les taux d'évolution de 2023 à 2070 du scénario central des [projections Insee de population à l'horizon 2070](#).

S'il faut simuler les scénarios alternatifs, les variantes « population haute » et « population basse » de ces projections peuvent être utilisées.

Croissance du PIB, productivité du travail, taux de chômage

Pour ces trois variables, la recommandation consiste à utiliser les derniers scénarios du Conseil d'orientation des retraites (COR), publiés tous les ans en juin dans [son rapport annuel](#)⁸. Le COR propose un jeu de plusieurs scénarios qui à court terme sont identiques entre eux et cohérents avec le dernier Programme de stabilité (horizon 3 ans), et qui diffèrent à moyen et long terme selon des hypothèses de gains de productivité du travail et de taux de chômage formulées par le Conseil.

Dans le cas général, il est souhaitable de réaliser l'évaluation selon plusieurs scénarios⁹, afin de tester sa sensibilité aux hypothèses de long terme de gains de productivité du travail et de taux de chômage.

La préconisation consiste à prendre le scénario médian bas du COR (hypothèse de productivité de 1% + taux de chômage à 4,5%) – version du 22 juin 2023 – comme scénario central pour l'évaluation socioéconomique. Les études de sensibilité pourront se fonder sur les trois autres scénarios : médian haut, haut et bas.

En ce qui concerne les valeurs tutélaires, qui dépendent du PIB par habitant, pour le bilan socioéconomique, l'utilisation du scénario central d'évolution du PIB et de la population de France entière est obligatoire.

⁵ Pour la France, voir sur le site de l'Insee [les projections de population à l'horizon 2070](#).

⁶ Pour les Régions et départements :

https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/6652134/projdepreg_2021-2070_excel.zip.

⁷ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001641586>

⁸ COR (2023), *Évolutions et perspectives des retraites en France*, rapport annuel du COR, juin 2023.

⁹ Comme recommandé dans le rapport Quinet de 2013. Voir France Stratégie (2013), *L'évaluation socioéconomique des investissements publics*, rapport du groupe de travail présidé par Émile Quinet.

Emploi

Concernant la croissance de l'emploi, il est recommandé de reprendre à court terme les prévisions du dernier Programme de stabilité¹⁰ pour la période couverte par ce dernier, puis pour les années suivantes de la déduire des séries de population active et de taux de chômage (scénarios du COR) obtenues *supra*.

La formule exacte est, en notant E_N le taux de croissance de l'emploi de l'année N, P_N le taux de croissance de la population active de l'année N et U_N le taux de chômage de l'année N :

$$E_N = (1 + P_N) \times (1 - U_N) / (1 - U_{N-1}) - 1$$

Inflation de différents indices de prix

Le calcul socioéconomique se fait en euro constant d'une année (€2020, par exemple). Il est nécessaire d'utiliser les déflateurs pour convertir l'euro courant en euro constant. Il existe un certain nombre d'indices de prix présentés dans le Programme de stabilité¹¹ : déflateur du PIB, déflateur de la consommation privée, indice des prix à la consommation (IPC), déflateur de la consommation publique, déflateur de l'investissement, déflateur des exportations et déflateur des importations¹².

Dans la pratique, les porteurs de projet utilisent souvent l'IPC (hors tabac). Il est recommandé d'utiliser le déflateur du PIB car les valeurs tutélaires préconisées dans le rapport Quinet évoluent la plupart du temps comme le PIB/habitant.

Quand un projet exprime des flux en euro courant, par exemple dans les projections budgétaires, il faut convertir les euros courants en euros constants pour les besoins du calcul socioéconomique. Si le porteur de projet a fait des hypothèses d'inflation, il doit les utiliser pour cette conversion. Sinon on préconise le déflateur du PIB.

Ainsi, concernant la transformation d'euros d'une année passée en euros d'une autre année, la recommandation est d'utiliser le déflateur du PIB¹³ publié par l'Insee. Quand un projet exprime des flux futurs en euro courant, pour convertir l'euro courant en euro constant, la transformation doit être faite avec les hypothèses d'inflation prises par le porteur de projet, sinon c'est le déflateur du PIB qui est à utiliser : à court terme¹⁴, les prévisions du **dernier Programme de stabilité¹⁵ et à moyen/long terme, 2 %.**

¹⁰ Ministère de l'Économie et des Finances (2023), *Programme de stabilité 2023-2027*, avril.

¹¹ Dans le Programme de stabilité 2023-2027, il s'agit du tableau 1b en annexe.

¹² Selon les études, d'autres indices de prix peuvent également être pertinents (exemple : Index Travaux Publics TP01). Nous recommandons en projection d'égaliser leurs évolutions à celles de l'indice précité qui s'en rapproche le plus.

¹³ https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/6793582/T_1101_1103.xlsx.

¹⁴ C'est-à-dire sur la période de prévision du Programme de stabilité.

¹⁵ Ministère de l'Économie et des Finances (2023), *Programme de stabilité 2023-2027*, avril.

Année d'actualisation et année de l'euro constant

Fixer une même référence temporelle pour l'ensemble des projets est nécessaire pour favoriser les comparaisons entre les projets. La référence temporelle ne doit pas être trop éloignée dans le temps pour garder une cohérence avec les prix courants que chacun a en tête. **On propose que l'année d'actualisation soit 2020 à partir de 2022 et que les valeurs tutélaires et la VAN SE soient exprimées en euros de l'année d'actualisation soit en €2020.**

Ce changement découle de la règle conventionnelle suivante : on change tous les cinq ans l'année d'actualisation mais à partir de la deuxième année par rapport à l'année d'actualisation (pour raison de disponibilité des données Insee). Ainsi, l'année d'actualisation est 2010 à partir de 2012 (année du début de la commission Quinet), 2015 à partir de 2017 et 2020 à partir de 2022, etc.

Évolution des salaires

Concernant la croissance du salaire moyen en terme nominal par tête à moyen/long terme, elle est calculée comme la somme de l'inflation de l'indice des prix à la consommation et des gains de productivité du travail obtenus *supra*.

La formule exacte est, en notant s la croissance du salaire moyen nominal par tête, p l'inflation de l'indice des prix à la consommation et g les gains de productivité du travail :

$$s = (1 + p) \times (1 + g) - 1$$

Prix de l'énergie et des matières premières

Les données d'évolution annuelle du passé sont fournies en euros par l'Insee¹⁶.

Quant au futur, la préconisation consiste à prendre les trajectoires de prix du pétrole, du gaz naturel et du charbon fournies par l'Agence internationale de l'énergie (AIE) dans la dernière version de son rapport *World Energy Outlook* publiée en novembre 2022. **Le scénario avec zéro émission nette en 2050 (« Zero Emissions by 2050 (NZE) Scenario ») est à prendre pour le scénario central du calcul socioéconomique.**

Régionalisation des données : populations régionales et PIB régionaux

Si le projet présente un caractère régional, les scénarios des PIB régionaux et des populations régionales sont à utiliser. Les données régionales ou locales doivent être utilisées uniquement dans la modélisation et la projection de la demande. Les valeurs tutélaires utilisées dans le bilan socioéconomique évoluent, elles, comme le PIB/habitant national.

Populations régionales

L'Insee a mis à jour le 24 novembre 2022 les projections de la population par région/département de 2018 à 2070.

¹⁶ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/010002078>.

On recommande d'utiliser les taux réels d'évolution jusqu'en 2023¹⁷ et au-delà les taux d'évolution prévus du scénario central dans les projections régionales Insee 2070¹⁸.

PIB régionaux

Concernant les PIB régionaux, la méthode retenue pour la projection future s'appuie sur l'évolution des PIB/habitant régionaux en gardant le différentiel moyen de croissance des vingt dernières années par rapport au niveau national. Cette méthode de l'évolution différentielle du PIB/habitant prend en compte à la fois les croissances démographique et économique régionales du passé¹⁹ et du futur.

La formule de calcul est la suivante :

$$\text{Taux de croissance du PIB de région } R = (1 + \text{taux de croissance nationale du PIB/habitant} + \text{différentiel de croissance du PIB/habitant de région } R) * (1 + \text{taux de croissance de la population de région } R) - 1$$

Pour que la somme des PIB régionaux soit bien égale au PIB national, la formule normalisée est la suivante :

si on note G la formule ci-dessus, on la divise par la somme des G pondérés par la part des régions dans le PIB national et on multiplie le tout par le taux de croissance du PIB national.

1.2. Données internationales de croissance économique et démographique

Si des données macroéconomiques de comparaison européenne sont nécessaires, on préconise d'utiliser la base de données Eurostat en ce qui concerne [les données passées](#)²⁰, et de reprendre les projections du dernier *Ageing Report* de la Commission européenne pour les données en projection²¹.

Si des données macroéconomiques de comparaison internationale sont nécessaires, on préconise d'utiliser la base de données de l'OCDE en ce qui concerne les données passées²², et de reprendre les dernières projections de long terme de l'OCDE pour les données en projection²³.

¹⁷ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/1893198/estim-pop-nreg-sexe-gca-1975-2023.xls>.

¹⁸ https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/6652134/projdepreg_2021-2070_excel.zip.

¹⁹ Voir Produits intérieurs bruts régionaux et valeurs ajoutées régionales de 1990 à 2021, https://www.insee.fr/fr/statistiques/fichier/5020211/PIB_regionaux_1990-2021.xlsx.

²⁰ Voir sur [le site de l'Union européenne](#), affaires économiques et financières.

²¹ Voir Union européenne (2021), *The 2021 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the EU Member States (2019-2070)*.

²² Voir [sur le site de l'OCDE](#), section Données.

²³ Lien à date : <https://stats.oecd.org/index.aspx?lang=fr>.

2. Les autres paramètres

2.1. Indice TP01

L'indice TP01²⁴ est utilisé dans plusieurs secteurs. Il faut examiner cette série TP01 et se positionner sur une prévision d'évolution pour le futur. Cela nécessite des travaux plus approfondis.

2.2. Paramètres sectoriels

Pour les paramètres qui relèvent de logiques plus sectorielles (croissances sectorielles, inflation ferroviaire, etc.), il convient de se référer aux guides méthodologiques sectoriels.

2.3. Paramètres liés aux comportements, aux transitions et aux technologies

L'évolution de ces paramètres nécessite des travaux plus approfondis.

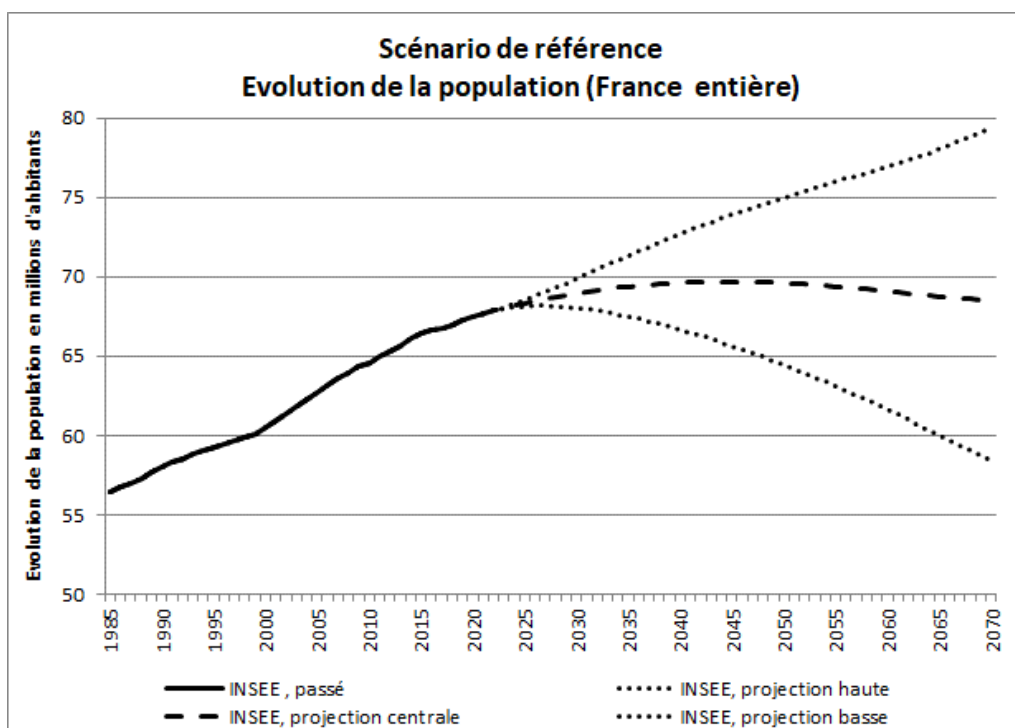
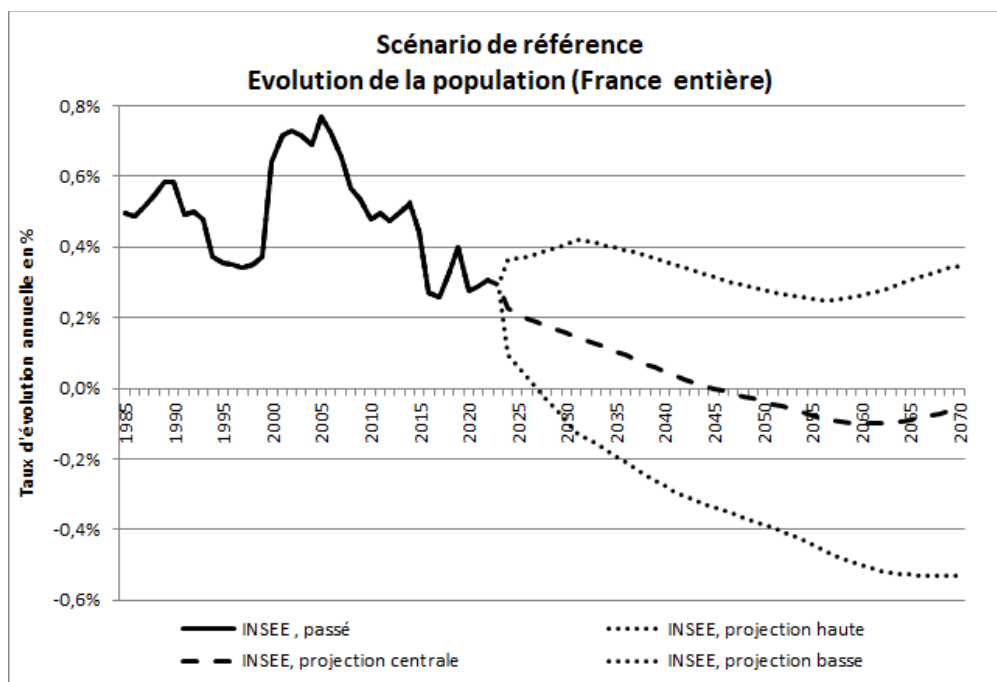
²⁴ www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001711007. Nota Bene : en raison d'une rupture de série, le lien commence en octobre 2014.

Récapitulatif des préconisations

Variable	Sur le passé	Sur le futur	
		Période couverte par le Programme de stabilité	Période suivant celle couverte par le Programme de stabilité
Croissance de la population	Insee	Insee	
Croissance de la population active			
Croissance du PIB		Scénarios du COR	
Gains de productivité du travail par tête			
Taux de chômage			
Croissance de l'emploi		Programme de stabilité	Calculée à partir de la croissance de la population active et du taux de chômage
Inflation des différents indices de prix			Égale à 2 %
Croissance du salaire moyen nominal par tête			Calculée à partir de l'inflation de l'indice des prix à la consommation et des gains de productivité du travail
Prix de l'énergie et des matières premières		Scénario nouvelles politiques (« New policies ») de l'AIE (Agence internationale de l'énergie)	
Populations régionales		Insee	
PIB régionaux	Méthode différentielle du PIB/habitant par rapport au PIB/habitant national		
Données internationales (PIB, Pop)	Eurostat OCDE	Données « Ageing Report » de la Commission européenne pour les pays de l'Union ; dernières projections de long terme de l'OCDE pour les autres pays	
Évolution des valeurs tutélaires (cf. tableur Excel)	Pour celles qui dépendent du PIB par habitant, l'utilisation du scénario médian bas d'évolution du PIB et de la population de France entière est obligatoire		
Année d'actualisation	2020 à partir de 2022. Les valeurs tutélaires et la VAN SE sont exprimées en € de l'année d'actualisation (en €2020)		

ANNEXES

Population de France entière : projections à long terme



Source : Insee

Scénarios du PIB

Les hypothèses prises pour le programme de stabilité 2023-2027 sont les suivantes avec les données 2022 et 2027 réactualisées sur la base la plus récente des statistiques de l'Insee :

	2022*	2023	2024	2025	2026	2027
Évolution du PIB en %	2,45	1,0	1,58	1,74	1,75	1,83

(*) Donnée Insee.

Source : tableau 1a « Prévisions macroéconomiques » du [Programme de stabilité 2023-2027](#) publié en avril 2023, page 73

La construction des scénarios du COR est basée sur les hypothèses suivantes :

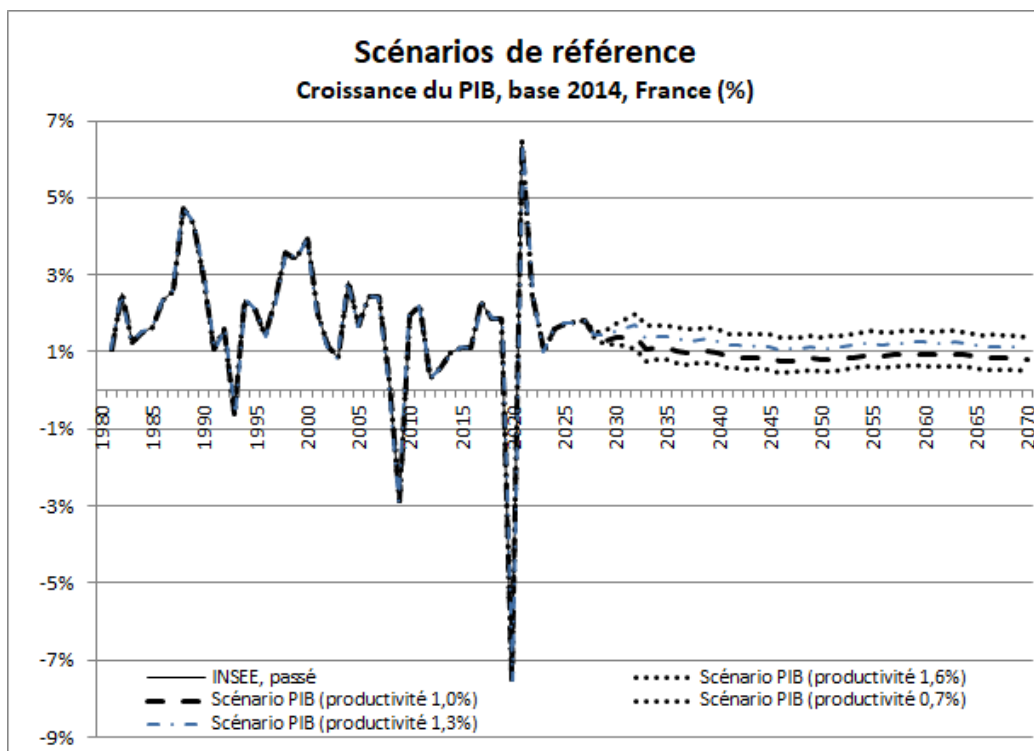
	Croissance annuelle de la productivité du travail (valeurs de long terme atteintes à partir de 2032)			
Taux de chômage	0,7 %	1,0 %	1,3 %	1,6 %
4,5 %	Scénario 0,7 %	Scénario 1,1 %	Scénario 1,5 %	Scénario 1,6 %
7 % et 10 %			Variante « taux de chômage de 7 % »	Variante « taux de chômage de 10 % »

Source : « Hypothèses de long terme dans les scénarios et variantes du COR », in COR (2023), [Évolutions et perspectives des retraites en France](#), rapport annuel, juin

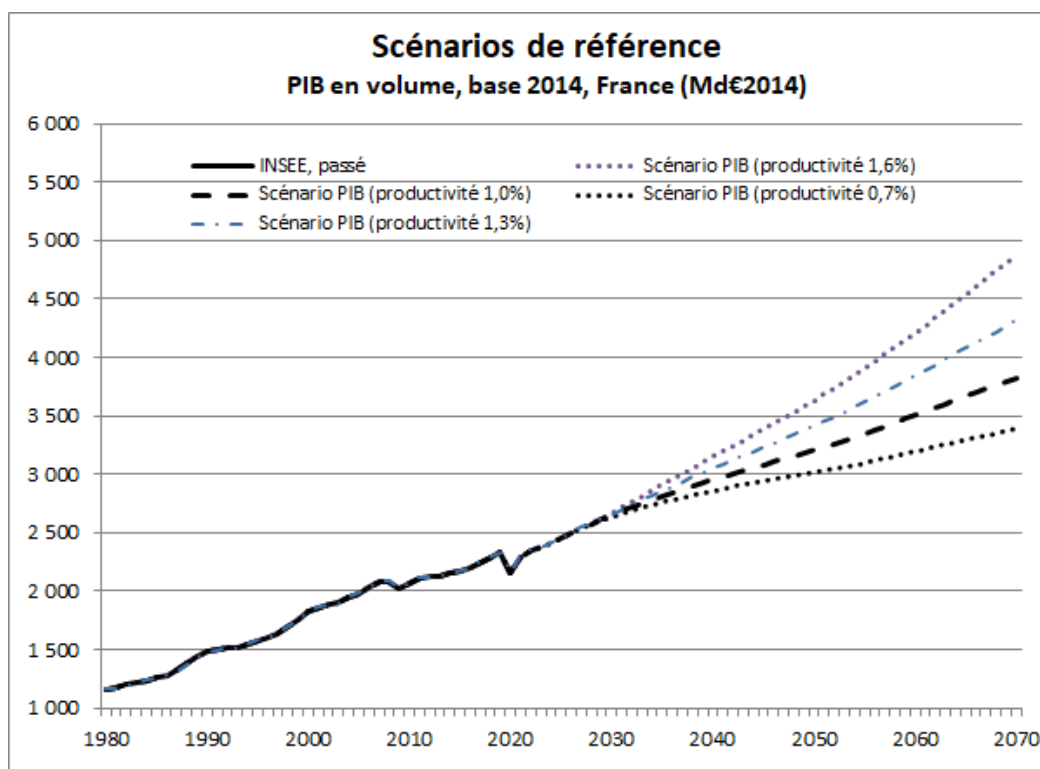
Les scénarios à long terme du COR en date du 22 juin 2023 (France entière) sont les suivants :

Scénarios du PIB	2011-2021	2022-2027	2028-2032	2033-2041	2042-2051	2052-2061	2062-2070
Haut : PIB scénario 1,6 %	0,8 %	1,6%	1,8%	1,6%	1,4%	1,5%	1,5%
Médian haut : PIB scénario 1,3 %		1,6%	1,6%	1,3%	1,1%	1,2%	1,2%
Médian bas : PIB scénario 1,0 %		1,6%	1,4%	1,0%	0,8%	0,9%	0,9%
Bas : PIB scénario 0,7 %		1,6%	1,1%	0,7%	0,5%	0,6%	0,6%
Population active	0,4 %	0,3%	0,2%	0,0%	-0,2%	-0,1%	-0,1%

Source : tableau 1.4 « Taux de croissance annuels moyens de la population active et du PIB en volume par tranche décennale », in COR (2023), [Évolutions et perspectives des retraites en France](#), rapport annuel, juin

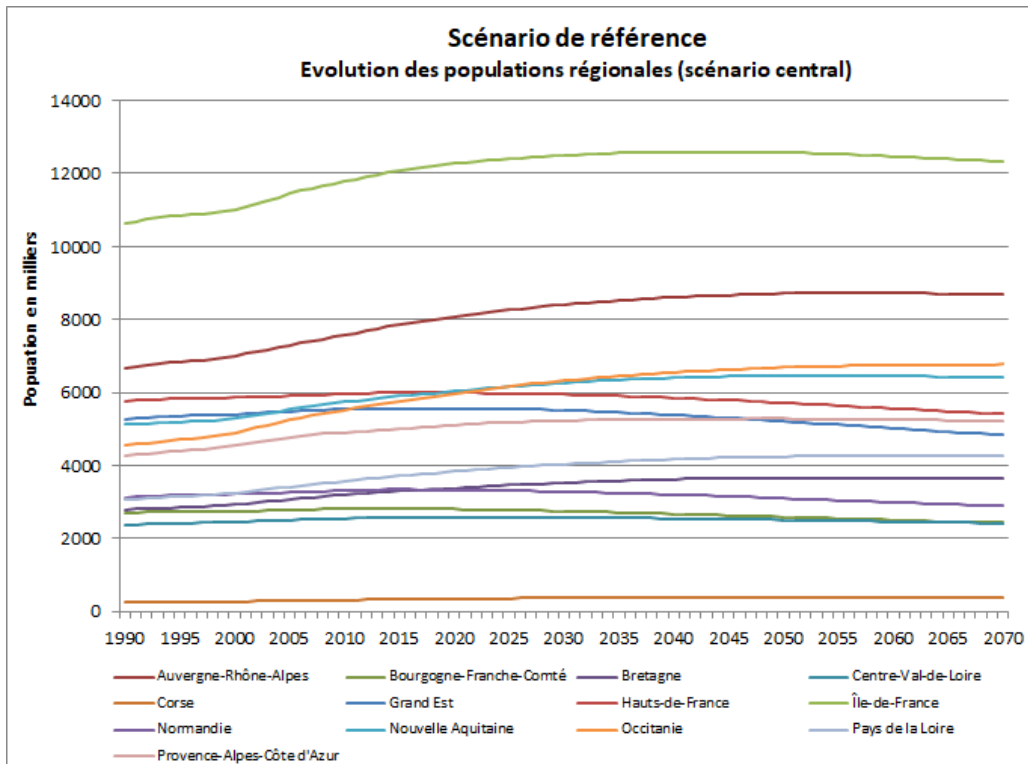


Sources : Insee, [Programme de stabilité 2017-2020](#) et scénarios du COR de juin 2023

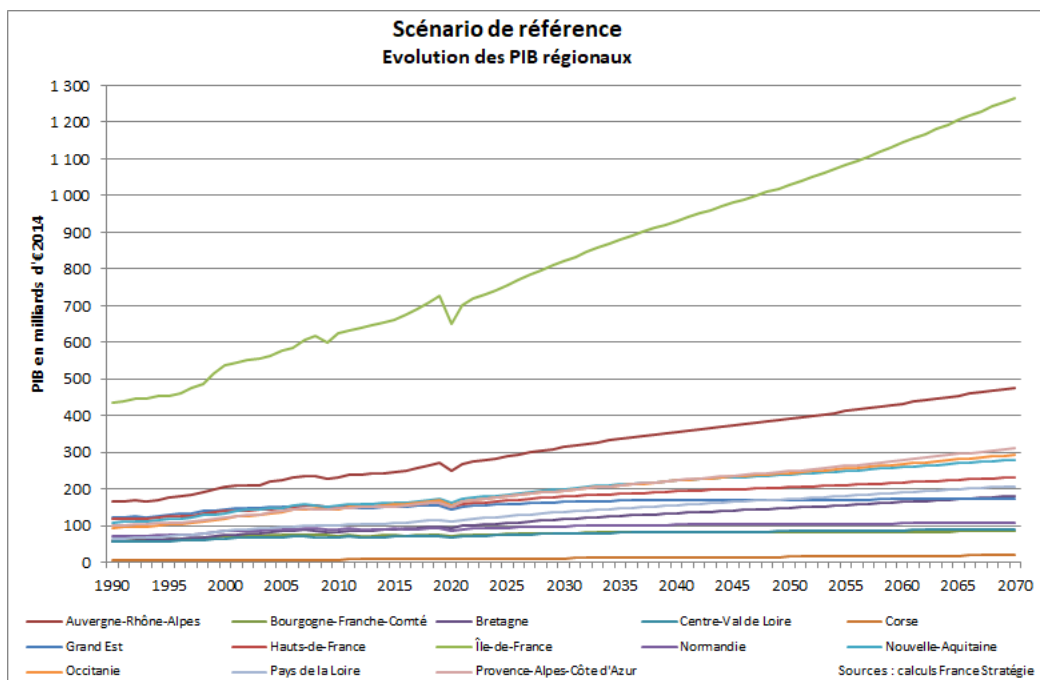


Sources : Insee, [Programme de stabilité 2023-2027](#) et scénarios du COR de juin 2023

Populations régionales : évolutions de 1990 à 2050 (Population : scénario central)



PIB régionaux : évolution de 1990 à 2070 (Population : scénario central ; PIB : scénario médian bas du COR)



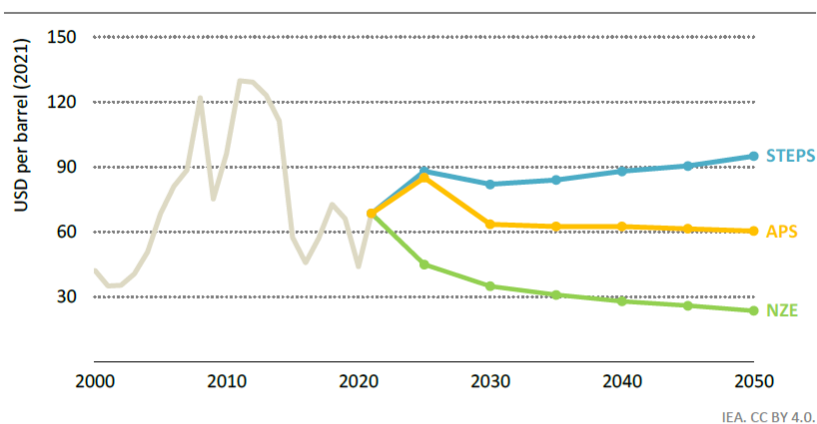
Scénarios des prix de l'énergie de l'AIE

en \$2021	2021	Net Zero Emission by 2050 Scenario		Announced pledges Scenario		Stated policies Scenario	
		2030	2050	2030	2050	2030	2050
Prix du pétrole en \$/baril	69	35	24	64	60	82	95
Gaz naturel (\$/MBtu*)							
États-Unis	3,9	1,9	1,8	3,7	2,6	4,0	4,7
Union européenne	9,5	4,6	3,8	7,9	6,3	8,5	9,2
Chine	10,1	6,1	5,1	8,8	7,4	9,8	10,2
Japon	10,2	6,0	5,1	9,1	7,4	10,9	10,6
Charbon (en \$/tonne)							
États-Unis	44	22	17	42	24	46	44
Union européenne	120	52	42	62	53	60	64
Chine	153	59	46	74	59	91	72
Japon	164	58	48	73	62	89	74

(*) MBtu = million British thermal units / millions d'unités thermiques britanniques.

Source : IEA, *World Energy Outlook 2022*, table 2.2, page 110

Figure 2.11 ▶ Average IEA crude import price by scenario



IEA. CC BY 4.0.

Equilibrium oil prices vary substantially by scenario, reflecting the way that policies, costs and resources affect the supply-demand balance

Note: STEPS = Stated Policies Scenario; APS = Announced Pledges Scenario; NZE = Net Zero Emissions by 2050 Scenario.

Source : IEA, *World Energy Outlook 2022*, page 111