**DOCUMENTATION PASS-ALM**

**BRIQUE SCENARIO**

**DOCUMENTATION DU MODÈLE DES PEL**

**Sommaire**

[1. Objet 1](#_Toc131148273)

[2. Synthèse du document 2](#_Toc131148274)

[2.1 Modèle général d’écoulement des PELs 2](#_Toc131148275)

[2.2 Comparaison avec RCO 2](#_Toc131148276)

[3. Données & Sources 3](#_Toc131148277)

[3.1 Sources RCO 3](#_Toc131148278)

[3.2 Fichier de paramétrage Modèle 5](#_Toc131148279)

[3.3 Scénarios de taux 8](#_Toc131148280)

[4. Modélisation des PEL du stock 8](#_Toc131148281)

[4.1 Calcul du taux de clôture 8](#_Toc131148282)

[4.2 Ecoulements des PELs du stock 10](#_Toc131148283)

[4.3 Modélisation des PNs de collecte et de décollecte 11](#_Toc131148284)

[4.2 Ecoulements des PELs de la PN 13](#_Toc131148285)

[5. Comparaison avec RCO 14](#_Toc131148286)

# Objet

Ce fichier vise à documenter la façon dont le processus d’écoulement des produits Plan épargne Logement (PEL) est modélisée et implémentée dans PASS-ALM. Il référence les sources utilisées, explicite les modèles implémentés. Il se conclut avec une comparaison des résultats des modélisations PASS-ALM et RCO.

# Synthèse du document

Cette partie synthétise les éléments essentiels du document. Pour une meilleure compréhension de la démarche, la lecture de l’ensemble du document est recommandée.

## 2.1 Calcul du taux de clôture

Le taux de clôture d’un type de contrat PEL se calcule de manière segmentée en fonction de l’âge du contrat au temps 0 (), du temps t, de la clé associée au type de contrat (***k***), du type de contrat générique (***c = PEL ou c=PEL-CAT***), du taux PEL spécifique au contrat et de la courbe de taux EURIBOR 5Y.

1. Pour les contrats d’âge supérieur ou égal 240 le taux de clôture est donné par :

2. Pour les contrats de type PEL âgés de moins de 120 mois ou pour les contrats de type PEL-CAT âgés de moins de 48 mois, le taux de clôture est donné en fonction d’un taux structurel qui dépend de la clé associée au contrat par (***k***) :

3. Pour les contrats de type PEL-CAT âgés de plus de 48 mois et âgé de moins de 120 mois, le taux de clôture dépend d’un taux structurel qui dépend uniquement de l’âge du contrat :

4. Pour les contrats de type PEL et âgé de plus 120 mois ou pour les contrats de type PEL-CAT âgés de plus de 48 mois et (moins de 240 ans pour les deux), il y arbitrage entre le taux CMS EURIBOR à 5ans et le taux PEL du contrat.

4.1 La condition d’arbitrage est la suivante :

A noter que dans le cas où l’âge du contrat <=144 mois et que la date de négociation du contrat est inférieure à la date d’entrée en vigueur du PFU, s’écrit :

4.2 Quatre cas se présentent alors :

4.3 Un taux de clôture spécifique est associé à chaque cas :

## 2.2 Ecoulement des PEL

Les produits PEL sont écoulés selon d’un modèle qui tient compte des versements mensuels et de la capitalisation au mois de janvier des intérêts cumulés durant l’année écoulée. Il s’agit d’un modèle récursif qui se base sur des variables moyennées sur le nombre de contrats contenues dans le type de contrat .

1. Notons respectivement l’encours moyen et l’intérêt moyen cumulé par contrat du type de contrat . Alors ces variables suivent le modèle suivant :

On notera que dans le cas où la date de négociation du PEL est supérieure à 2011 et que l’âge du contrat PEL est supérieur à 15 ans, la capitalisation des intérêts s’écrit :

2. Une fois les encours moyens par contrat calculés, les écoulements des contrats s’obtiennent par :

## 2.3 Comparaison avec RCO

1. Sur les PEL statiques, PASS-ALM arrive à bien reproduire les chiffres de RCO comme le montrent les tableaux suivants qui présentent une comparaison des deux outils sur 2 indicateurs (GAP de liquidité et MNI) à partir de simulations effectuées sur les contrats PEL du bassin CEP à la DAR du 31/12/2022 :



Les différences qui subsistent sont liées à l’entité CEGEE pour laquelle PASS-ALM n’arrive pas à reproduire le comportement de RCO, sans doute en raison de la présence d’une marge de +200bps lors du calcul des taux d’intérêts cumulés annuellement capitalisés.

2. Pour les PEL des productions nouvelles, on constate encore de légers écarts centre PASS-ALM et RCO comme le montrent les tableaux qui suivant :



Un taux de clôture anormalement haut calculé par RCO à certaines dates semble être à l’origine des écarts mais ce point reste à confirmer.

# 3. Données & Sources

## 3.1 Sources RCO

### 3.1.1 Fichier ST-PEL

Les fichiers ST-PEL, extraits d’RCO contiennent l’ensemble des contrats PEL à simuler pour un bassin ou un établissement donné. Les champs utilisés par la projection sont les suivants :



### 3.1.2 Fichier MARGES-INDEX

Les fichiers LDP\_MARGES-INDEX contiennent l’ensemble des marges associées aux contrats PEL pour un bassin ou un établissement donné. Les champs utilisés par la projection sont les suivants :



### 3.1.3 Fichier des PEL-PN

Les fichiers PEL-PN contiennent l’ensemble des productions nouvelles de PEL, que ce soient :

1. Des versements exceptionnels : account\_type != [P-PEL-C-PN , P-PEL-PN] et montants négatifs.
2. Des retraits exceptionnels : account\_type != [P-PEL-C-PN , P-PEL-PN] et montants positifs
3. Des émissions de PN PEL account\_type = P-PEL-C-PN ou P-PEL-PN



## 3.2 Fichier de paramétrage Modèle

Le fichier permet à l’utilisateur de comprendre et de changer les paramètres du modèle PEL.

### 3.2.1 Les paramètres généraux



Les prélèvements fiscaux en vigueur (taux de cotisations sociales (TXps), taux d’impôts sur le revenu (TXir, date d’entrée en vigueur de la flat taxe 31/01/2018).

Les types de contrats PEL génériques (Contrat PEL ou Contrat PEL + Compte-à-Terme)

Les valeurs par défaut pour le calcul de taux de clôture dont le taux de survie, i.e. la part des contrats non clôturés chaque mois passés 240 mois, soit 20 ans.

### 3.2.2 Les paramètres de calcul du taux de clôture

Les clés d’association (***k***) entre type de contrat PEL et taux de clôture :



Les taux structurels des PEL-CAT (***txSTRUCT***)pour les contrats de moins de 4 ans et entre 4 et 10 ans :



Les paramètres structurels des PEL-CAT entre 10 et 20 ans : , , , , , , u.



Les taux structurels des PEL pour les contrats de moins de 10 ans :



Les taux structurels des PEL postérieurs à 10 ans et jusqu’à 20 ans :



### 3.2.3 Les paramètres de versements

Les versements par âge pour chaque type de contrat.

Pour les PEL :



Pour les PEL CAT :



Pas de versement au-delà du mois 120.

## 3.3 Scénarios de taux

Les scénarios de taux PEL (index PEL) et de l’EURIBOR 3M sont fournis par l’utilisateur via le module scénario.

# 4. Modélisation des PEL du stock

Modéliser les contrats PEL su stock, c’est modéliser 1. Les taux de clôture des contrats mensuels en fonction de l’âge, le type de contrat et le scénario de taux 2. Associer les versements mensuels moyens aux contrats. 3. Écouler les contrats en tenant compte des versements moyens mensuels, des taux de clôture mensuels et de la capitalisation moyenne des intérêts au mois de janvier de chaque année.

L’équipe Modèles fournit :

1. Des paramètres structurels pour calculer le taux de clôture des contrats en fonction de l’âge du contrat, le type contrat, un arbitrage entre taux PEL du contrat et le scénario de taux (taux CMS lissé 5 ans).
2. Les versements mensuels moyens par type de contrat et par âge (versements contractuels ou historiques)

PASS-ALM va calculer l’âge de départ de chaque contrat en fonction de la DAR et de la date de négociation du contrat. On pose cet âge de départ égal à a0 = a(t=0, ), avec le type de contrat.

Dès lors l’âge dynamique d‘un contrat est :

et 0 la DAR.

## 4.1 Calcul du taux de clôture

Le taux de clôture d’un type de contrat PEL se calcule de manière segmentée en fonction de l’âge du contrat au temps 0 (), du temps t, de la clé associée au type de contrat (***k***), du type de contrat générique (***c = PEL ou c=PEL-CAT***), du taux PEL spécifique au contrat et de la courbe de taux EURIBOR 5Y.

1. Pour les contrats d’âge supérieur ou égal 240 le taux de clôture est donné par :

2. Pour les contrats de type PEL âgés de moins de 120 mois ou pour les contrats de type PEL-CAT âgés de moins de 48 mois, le taux de clôture est donné en fonction d’un taux structurel qui dépend de la clé associée au contrat par (***k***) :

3. Pour les contrats de type PEL-CAT âgés de plus de 48 mois et âgé de moins de 120 mois, le taux de clôture dépend d’un taux structurel qui dépend uniquement de l’âge du contrat :

4. Pour les contrats de type PEL et âgé de plus 120 mois ou pour les contrats de type PEL-CAT âgés de plus de 48 mois et (moins de 240 ans pour les deux), il y arbitrage entre le taux CMS à 5ans et le taux PEL du contrat.

4.1 La condition d’arbitrage est la suivante :

A noter que dans le cas où l’âge du contrat <=144 et que la date de négociation du contrat est inférieure à la date d’entrée en vigueur du PFU, s’écrit :

4.2 Quatre cas se présentent alors :

4.3 Un taux de clôture spécifique est associé à chaque cas :

5. Enfin pour s’aligner avec RCO, le taux de clôture au premier pas (DAR) est calculé pour 1 jour selon la formule :

## 4.2 Ecoulements des PELs du stock

Les écoulements des contrats PEL sont effectués à partir des nominaux moyens par type de contrat, car les matrices de versements mensuels sont données par contrat. Par ailleurs, les écoulements sont plus faciles à calculer pour un seul contrat.

PASS-ALM va donc effectuer quelques transformations sur les nominaux de départ et les taux d’intérêts accumulés et non capitalisés. Pour chaque type de contrat, PASS-ALM va calculer le nominal moyen EM(0) et les intérêts capitalisés moyens IC(0) de la sorte :

Puis PASS-ALM va écouler les nominaux moyens **EM(t)** en fonction des taux de clôture mensuels **,** des versements mensuels ***)*** et selon les règles intrinsèques aux contrats PEL, à savoir la capitalisation des intérêts en janvier de chaque année, et ce de manière récursive :

A noter que dans le cas où la date de négociation du PEL est supérieure à 2011 et où le contrat a une génération supérieure à 2011 et que l’âge du contrat PEL est supérieur à 15 ans, les versements ne sont plus autorisés et la capitalisation des intérêts est égale à :

A noter également que le premier versement (mois DAR) est rendu journalier par sa division par 30 pour s’aligner sur RCO.

Une fois les EM(t) moyen calculés, les écoulements des contrats s’obtiennent par :

## 4.3 Modélisation des PNs de collecte et de décollecte

Depuis la DAR du 30/06/2022, RCO a introduit la possibilité pour les établissements de renseigner des versements exceptionnels et des retraits exceptionnels sur les contrats du stock, dits PNs de collecte et de décollecte.

Dans RCO, les versements exceptionnels sont modélisés comme des contrats PEL sans versements mais subissant des clôtures tandis que les retraits exceptionnels sont modélisés comme des contrats PEL à nominal négatif. PASS-ALM va adopter la même démarche en vue d’être en parfait alignement avec RCO.

Une première étape de la modélisation, va consister à associer chaque collecte ou décollecte à son contrat dans le stock . PASS-ALM va considérer par la suite, chaque versement/retrait au mois i comme un contrat PEL, à part entière.

Les conditions initiales de l’écoulement de chaque contrat sont les suivants :

Enfin, PASS-ALM va projeter chacun des contrats en utilisant le modèle récursif précédent défini en 4.2, mais sans les versements pour les versements exceptionnels (collecte).

## 4.4 Ecoulements des PELs de la PN

Les productions nouvelles de PEL peuvent être émises à chaque mois de projection . Chaque émission est considérée comme un contrat à part entière d’âge 0 au moment de l’émission et de dernière génération, avec un taux PEL correspondant au taux PEL du mois d’émission.

Le champ ***nb\_pel*** de ces contrats sera considéré comme égal à 1 et le nominal égal à -5000 pour les PN-PEL et -19000 pour les PN-PEL-C, qui est en fait le nominal moyen générique pour ces contrats au départ :

Etant donné ces caractéristiques, le taux de clôture et les écoulements seront calculés par PASS-ALM selon les règles énoncées en 4.1 et 4.2.

Mais contrairement au stock, PASS-ALM ne va pas se contenter de calculer les écoulements mais un profil d’écoulement pour chaque mois d’émission de PN (contrat ). Cet écoulement va être calculé à partir des écoulements du capital CPEL obtenus par la méthode récursive susmentionnée :

Ces profils d’écoulements seront ensuite appliqués aux flux de PN PEL générés chaque mois dans le moteur de PASS-ALM.

La comparaison des résultats sur les PN-PEL de l’établissement CECAZ sur le GAP de liquidité, pour la DAR du 30/09/2022 montrent des écarts qui s’accroissent avec le temps.



En effet, après analyse il semble qu’RCO applique des taux de clôture anormalement hauts à partir du mois de 1ème/2ème/3ème ou 4ème anniversaire de chaque PN. Ce problème a été signalé à l’équipe indicateurs.

L’exemple ci-après compare le taux de clôture attendu et le taux de clôture RCO (CFL) :



# Comparaison avec RCO

La comparaison a été effectuée sur les données PEL des CEP à la DAR du 31/12/2022 et sur le scénario FORWARD et sur deux indicateurs : le gap de liquidité fin de mois et la MNI.

## 5.1 Stock

Sur les PEL statiques, PASS-ALM arrive à bien reproduire les chiffres de RCO comme le montrent les tableaux suivants :



Ces différences s’expliquent principalement par des écarts sur l’établissement CEGEE, où RCO ne semble pas prendre ne compte la marge de 200 bps, indiquée par ce dernier



## 5.2 Collectes et décollectes

Comme on peut l’observer ci-après sur le bassin CEP sur les données de la DAR 31/12/2022, les PNs de collecte et décollecte semblent très bien modélisées par PASS-ALM que ce soit pour le GAP de liquidité ou la MNI. Nous ne disposons pas des données postérieures au mois 60 car RCO ne les fournit pas.



## 5.3 PN-PEL

En raison du problème signalé plus haut, il subsiste quelques différences entre les écoulements des PN-PEL par RCO et PASS-ALM :

