刻

La méthode Kizami

Apprendre un vocabulaire étendu, et le garder

Principes, modèle de mémoire et règles de conception,
transposables à tout apprentissage de vocabulaire.

Kizami 刻み · livre blanc

Version 1 · novembre 2026 · d'après le moteur de Kizami 0.15

Résumé

Ce document décrit la stratégie qu'emploie Kizami pour enseigner le vocabulaire japonais à des francophones : quels résultats de recherche elle applique, quel modèle de mémoire elle utilise, et quelles règles de conception en découlent. Il est écrit pour être réutilisé : la plupart des principes valent pour n'importe quel vocabulaire (une autre langue, la terminologie médicale ou juridique, les noms d'espèces, les symboles d'un domaine technique).

En une phrase : **chaque souvenir est interrogé au moment où l'on est sur le point de l'oublier, par une question qui oblige à le retrouver, et qui ne note que ce qu'elle teste.** Autour de ce noyau, Kizami règle le rythme (vingt minutes par jour, en trois créneaux), l'ordre d'introduction (éviter les interférences), la progression des exercices (de la reconnaissance à la compréhension en contexte), et la motivation (objectifs dont la date prédite peut être vérifiée).

Les dix règles, en bref
1. Faire produire la réponse plutôt que la relire. 2. Réviser quand la probabilité de rappel tombe à 90 %. 3. Décomposer chaque élément en traces de mémoire indépendantes. 4. Une question ne note que la trace qu'elle teste. 5. Ne jamais mettre la réponse dans la question. 6. Faire évoluer l'exercice avec la solidité du souvenir. 7. Revoir un élément neuf le jour même puis le lendemain. 8. Ne pas introduire ensemble ce qui se ressemble. 9. Donner plusieurs prises à la mémoire (son, image mentale, contexte). 10. Mesurer honnêtement, et prouver la progression.

1. Le problème : on oublie vite, et de façon prévisible

Dès 1885, Ebbinghaus mesure sur lui-même que l'essentiel d'une liste apprise s'efface en quelques jours, selon une courbe régulière. Deux observations fondent toute la répétition espacée. D'abord, l'oubli suit une loi décroissante dont on peut estimer la pente pour chaque souvenir. Ensuite, chaque rappel réussi aplatit la courbe : le souvenir suivant tient plus longtemps.

Le but de Kizami est précis : **un maximum de vocabulaire compris à l'oral et lu**, pour un temps fixe d'environ vingt minutes par jour. Ce n'est ni un cours de grammaire ni un entraînement à l'écriture manuscrite. Cette contrainte de temps est centrale : elle oblige à choisir, à chaque instant, la question qui rapporte le plus de mémoire par seconde.

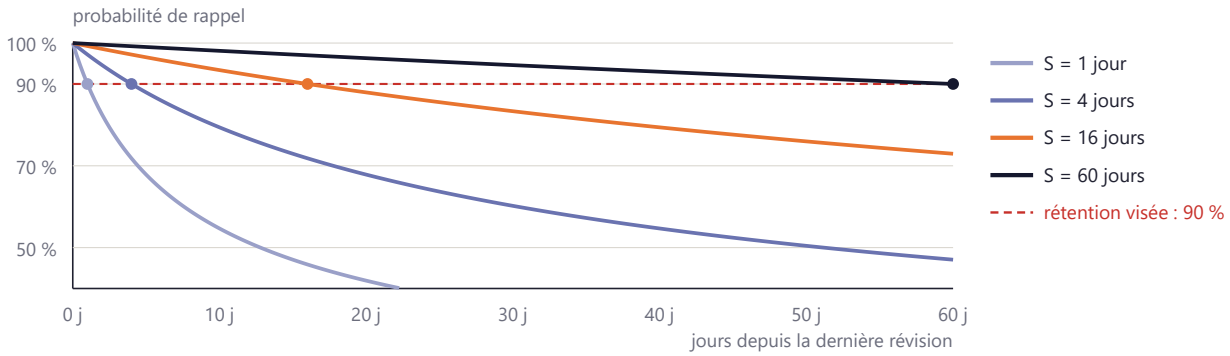


Figure 1. Probabilité de rappel selon le temps écoulé, pour quatre stabilités S (FSRS-5). Les points marquent le moment où elle tombe à 90 %, soit S jours : c'est là que Kizami pose la question.

2. Ce que dit la recherche, et ce que Kizami en fait

2.1 Se souvenir plutôt que relire (effet de test)

Chercher une réponse dans sa mémoire la renforce beaucoup plus que la relire, même quand la relecture semble plus efficace sur le moment (Roediger et Karpicke, 2006 ; Karpicke et Roediger, 2008). **Application :** la question par défaut est une production (« Dis-le en japonais », réponse au clavier). Le choix multiple, plus facile, est réservé au tout premier contact et à l'écoute ; un retour immédiat suit chaque réponse, ce qui évite d'ancrer une erreur (Butler et Roediger, 2008).

2.2 Espacer les révisions (effet d'espacement)

À temps d'étude égal, des révisions espacées produisent une rétention bien supérieure à des révisions groupées (Cepeda et al., 2006, méta-analyse de plus de 300 expériences ; Kornell, 2009, sur des cartes de vocabulaire). L'intervalle optimal grandit avec la durée pendant laquelle on veut retenir. **Application :** un algorithme de planification (FSRS, section 3) calcule l'intervalle de chaque souvenir.

2.3 Les difficultés désirables

Un apprentissage un peu difficile, mais réussi, laisse une trace plus durable qu'un apprentissage facile (Bjork, 1994). Réviser juste avant l'oubli est précisément une difficulté désirable. **Application :** la rétention visée est de 90 %, pas 99 % : viser plus haut multiplierait les révisions pour un gain faible, viser plus bas transformerait trop de révisions en réapprentissage.

2.4 Plusieurs prises pour la mémoire (encodage riche)

Un mot associé à une image mentale et à un son s'oublie moins qu'un mot isolé (double codage, Paivio, 1971). La méthode du mot-clé, qui relie le son étranger à un mot connu, est efficace pour le vocabulaire (Atkinson et Raugh, 1975). **Application :** chaque mot a un audio, une phrase d'exemple, une mémotechnique en français qui relie le son au sens (ねこ, *neko*, « chat » : un chat qui te lèche le NEz avant de te mettre K.O.), et la décomposition de ses kanji (自転車, le vélo : 自 soi, 転 tourner, 車 véhicule). L'apprenant peut écrire sa propre mémotechnique ; une image personnelle tient mieux qu'une image proposée.

2.5 Séparer ce qui se ressemble (interférence)

Apprendre ensemble des mots d'un même champ sémantique (tous les fruits, tous les jours de la semaine) crée des confusions et ralentit l'apprentissage (Tinkham, 1993 ; Erten et Tekin, 2008). **Application :** l'ordre d'introduction alterne les thèmes, et deux mots trop proches (même début, une lettre d'écart) ne sont pas introduits le même jour. Quand l'apprenant tape un autre mot connu, Kizami le lui nomme ; un synonyme est accepté.

2.6 Mélanger les types de questions

Alterner des problèmes de nature différente améliore la discrimination et la rétention (Rohrer et Taylor, 2007). **Application :** vocabulaire, kanji et grammaire sont entrelacés dans une même séance, et le type d'exercice d'un même mot varie d'une révision à l'autre.

2.7 Laisser dormir

Le sommeil consolide les souvenirs récents (Rasch et Born, 2013). **Application :** après trois essais ratés dans une séance, un mot est remis au créneau suivant plutôt que répété jusqu'à l'épuisement ; un mot neuf est revu au créneau suivant (au moins trois heures plus tard), puis le lendemain, avant d'être confié à l'algorithme.

3. Le modèle de mémoire : FSRS-5

Kizami utilise FSRS-5 (*Free Spaced Repetition Scheduler*), un modèle ouvert issu des travaux de Ye et al. (2022) et de l'optimisation sur des centaines de millions de révisions réelles. Il succède aux algorithmes historiques de la famille SuperMemo (Wozniak et Gorzelańczyk, 1994) et aux boîtes de Leitner (1972), dont il corrige la rigidité. Chaque souvenir est décrit par trois grandeurs :

- **la stabilité S**, en jours : le temps au bout duquel la probabilité de rappel tombe à 90 % ;
- **la difficulté D**, entre 1 et 10 : la vitesse à laquelle la stabilité progresse pour cet élément ;
- **la récupérabilité R** : la probabilité, à un instant donné, de retrouver le souvenir.

$$R(t) = \left(1 + 19/81 \cdot t / S\right)^{-0{,}5}$$

À chaque réponse, notée de 1 (raté) à 4 (facile), FSRS met à jour D et S : une réussite au moment où R est bas augmente beaucoup S (c'est l'effet d'espacement), un échec la fait retomber. Comme R(S) = 0,9, réviser quand R atteint 90 % revient simplement à poser la question S jours après la dernière révision.

Calibrage personnel. Les paramètres par défaut décrivent un apprenant moyen. Chaque jour, Kizami compare la réussite réelle des quatorze derniers jours à la cible de 90 % : si l'apprenant oublie plus que prévu (moins de 85 %), tous ses intervalles raccourcissent de 15 % ; s'il retient mieux (plus de 93 %), ils s'allongent de 5 %. L'asymétrie est voulue : il vaut mieux corriger vite un excès d'optimisme.

Paliers de solidité. Pour parler à l'apprenant, la stabilité est traduite en cinq paliers. Le seuil « ancré » demande 21 jours de stabilité et une preuve : le mot retrouvé seul, en le tapant, après au moins une semaine sans le voir (un kanji seul : reconnu). Reconnaître ne suffit pas. C'est l'unité de mesure de la progression réelle, plutôt que le nombre de mots « vus ».

Palier	Stabilité	Ce que cela veut dire
Nouveau	—	Jamais rencontré
Fragile	moins de 2 jours	Vient d'être appris ou oublié : à revoir très vite
En apprentissage	2 à 7 jours	Commence à tenir ; les exercices plus exigeants s'ouvrent
En consolidation	7 à 21 jours	Solide ; la forme écrite complète (kanji) est montrée
Ancré	21 jours et plus	Solide, et retrouvé seul après une semaine sans le voir : acquis

4. Un élément, plusieurs mémoires

Un mot n'est pas un souvenir unique. Savoir que *suiyōbi* veut dire « mercredi », savoir lire 水曜日, et savoir que 水 signifie « eau » sont trois savoirs distincts, qui s'acquièrent et s'oublient à des rythmes différents. Les mélanger dans une seule carte produit deux défauts : une lecture ratée fait reculer un mot pourtant compris à l'oral, et la fiche d'un caractère finit par se réviser à travers un mot composé qu'on reconnaît en bloc.

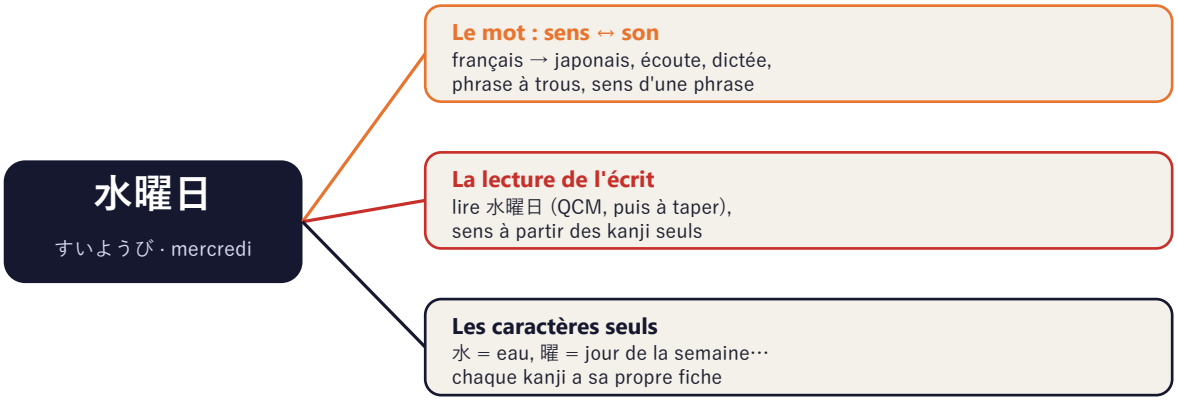


Figure 2. Dans Kizami, un mot écrit en kanji porte trois traces de mémoire, chacune avec son propre état FSRS et sa propre échéance. Une même carte peut revenir pour l'une, l'autre, ou les deux.

Règle centrale : une question ne note que la trace qu'elle teste
Une lecture ratée ne touche jamais le mot, et inversement. Un mot composé (水曜日) n'est interrogé que sur sa propre carte, jamais sur la fiche d'un de ses caractères. Corollaire : la mémotechnique, qui relie le son au sens, n'est pas proposée après une lecture ratée, car elle ne répare pas cette trace-là.

Cette décomposition dicte aussi **l'ordre d'apparition**. Un mot s'apprend d'abord à l'oral et en écriture phonétique (kana). Ses kanji n'apparaissent que lorsque le mot tient une semaine (stabilité de 7 jours), et ne disparaissent que s'il retombe sous un jour ; la fiche d'un kanji n'arrive qu'après un mot connu qui le contient. On apprend ainsi les caractères *par* le vocabulaire, et non l'inverse. Pour un débutant qui ne lit pas encore l'écriture phonétique, la lecture est affichée en lettres latines : aucun « mur » n'empêche de commencer les mots dès la première leçon.

5. Des exercices qui suivent la solidité du souvenir

Un exercice trop facile ne renforce presque rien ; un exercice trop difficile échoue et décourage. Kizami choisit donc le type de question d'après la stabilité du souvenir : la reconnaissance pour le premier contact, la production dès que possible, puis l'écoute et le contexte quand le mot tient.

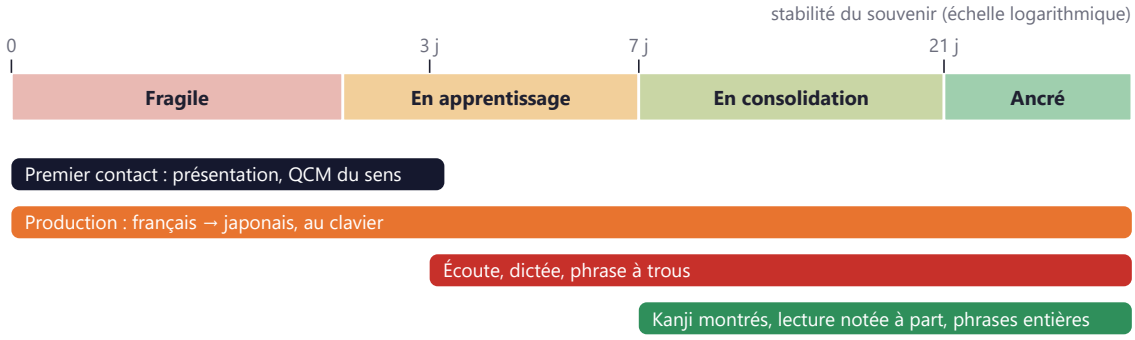


Figure 3. Paliers de solidité et exercices disponibles. La production reste l'exercice le plus fréquent ; l'écoute et la phrase à trous s'ajoutent à 3 jours de stabilité ; la lecture des kanji et les phrases entières, à 7 jours.

Exercice	Ce qu'il teste	Trace notée
Sens en QCM	Reconnaître le sens d'un mot montré et prononcé	Mot (premier contact)
Dis-le en japonais	Produire le mot à partir du sens, au clavier	Mot
Écoute	Comprendre le mot entendu, sans le texte	Mot
Dictée	Écrire ce que l'on entend	Mot
Phrase à trous	Retrouver la forme juste dans une phrase	Mot
Sens d'une phrase	Lire le mot en contexte et comprendre la phrase	Mot
Lecture des kanji	Lire le mot écrit en kanji (QCM tant qu'elle est fragile, puis à taper)	Lecture
Sens des kanji seuls	Comprendre le mot écrit, sans son ni lecture	Lecture
Kanji ↔ sens	Reconnaître un caractère et son sens	Caractère

5.1 Une question ne contient jamais sa réponse

Règle simple, facile à violer : pour les mots passés d'une langue à l'autre, le sens *est* le mot. Demander « Dis-le en japonais : shinkansen » donne la réponse. Kizami attache à ces éléments une consigne qui décrit sans nommer (« train à grande vitesse japonais »), masque le mot dans les traductions de phrases à trous, et un test automatique parcourt tout le contenu pour refuser toute question qui contiendrait sa réponse. Dans un autre domaine, c'est le cas de tout terme transparent (un nom propre, un emprunt, un terme dérivé de sa définition).

6. Le rythme : vingt minutes, trois créneaux

Trois créneaux par jour (matin, midi, soir). Tout ce qui arrive à échéance avant le créneau suivant est à faire maintenant ; les nouveautés du jour sont réparties entre les créneaux. Plusieurs courtes séances respectent l'espacement à l'échelle de la journée et tiennent dans une vie chargée.

Un budget, pas un quota fixe. Le nombre de nouveautés est recalculé chaque jour pour tenir dans environ vingt minutes : on retranche du budget la charge de révisions prévue sur sept jours (au temps de réponse réellement mesuré), chaque nouveauté coûtant environ 45 secondes, dans la

limite de 15 par jour. La réussite récente module ce nombre : moins de 80 % de réussite le divise par deux, plus de 92 % l'augmente de 20 %. Au-delà de cent révisions en retard, on rattrape avant d'apprendre.



Figure 4. Vie d'un mot neuf réussi à chaque fois : revu au créneau suivant, puis le lendemain, puis selon FSRS, avec des intervalles qui s'allongent.

L'erreur. Une réponse fausse fait revenir l'élément trois questions plus loin, assez tard pour obliger un vrai rappel, assez tôt pour corriger. Au bout de trois échecs dans la séance, il passe au créneau suivant. Un élément oublié souvent est présenté de nouveau, avec une invitation à écrire sa propre mémotechnique, et un défi hebdomadaire facultatif ne propose que les mots qui résistent.

7. Motiver par la preuve plutôt que par l'addiction

La régularité est la condition de l'espacement ; la motivation est donc un problème pédagogique, pas un habillage. Deux résultats guident Kizami : des objectifs précis et atteignables motivent davantage que des consignes vagues (Locke et Latham, 2002), et le sentiment d'efficacité personnelle se construit surtout par l'expérience de la réussite (Bandura, 1977).

- **Des paliers dont la date est prédite, puis vérifiée.** Chaque niveau est découpé en paliers (10, 25, 50, 75 et 100 % des éléments ancrés). L'appli prédit la date de chaque palier, la propose avec une marge (simulation des révisions à venir, puis 30 % et 4 jours de marge) ; une fois le palier franchi, elle montre la date prévue et la date réelle. Le premier palier est volontairement petit, pour qu'une prédiction se vérifie en quelques semaines : c'est la preuve, pour l'apprenant, que la méthode fonctionne sur lui.
- **Un rendez-vous hebdomadaire.** Chaque lundi, un récapitulatif de la semaine écoulée (jours étudiés, mots découverts, mots ancrés, réussite), puis l'objectif de la nouvelle semaine et les mots qui arrivent.
- **Des mesures honnêtes.** L'accueil montre ce qui reflète la mémoire (souvenirs ancrés, rétention réelle sur trente jours), pas seulement l'activité. Le côté social (série de jours, quêtes, ligues) reste au service de la régularité, jamais de la durée d'écran.

8. Transposer la méthode à un autre vocabulaire

Le moteur de Kizami ne sait rien du japonais en dehors de son contenu : la méthode se transpose dès qu'il s'agit d'associer des formes à des sens. La démarche ci-dessous en donne les étapes.

Étape	Question à se poser	Exemple : anatomie (latin ↔ français)
1. Les traces	Quels savoirs distincts un élément contient-il ?	Nom ↔ structure ; localisation sur un schéma ; étymologie

Étape	Question à se poser	Exemple : anatomie (latin ↔ français)
2. Les questions	Quelle question teste chaque trace, et elle seule ?	Nommer une structure montrée ; montrer la structure nommée
3. Les fuites	La question peut-elle contenir la réponse ?	« muscle biceps » → décrire sans nommer
4. Les interférences	Quels éléments se confondent ?	Ne pas introduire ensemble radius et ulna
5. Les prises	Quel son, quelle image, quel contexte ?	Image mentale, étymologie, cas clinique court
6. L'ordre	Qu'est-ce qui sert le plus, le plus tôt ?	Fréquence d'usage, prérequis
7. Le budget	Combien de temps par jour, en combien de séances ?	15 minutes, 2 créneaux
8. La preuve	Quel palier montrer, et quand ?	« 10 % ancré » prédit puis vérifié

Les mêmes paramètres de départ conviennent en général : rétention visée de 90 %, nouveauté revue au créneau suivant puis le lendemain, retour trois questions plus loin après une erreur, seuil « ancré » à 21 jours avec preuve de rappel. Seuls les seuils d'ouverture des exercices difficiles et le coût d'une nouveauté sont à ajuster au domaine.

9. Limites

- **Reconnaître et produire n'est pas parler.** Kizami entraîne la compréhension orale et écrite, et la production d'un mot isolé. La spontanéité (retrouver le mot vite, en situation) demande d'autres exercices, prévus dans un module futur.
- **L'écriture manuscrite n'est pas enseignée.** C'est un choix : le tracé des caractères a été retiré parce qu'il coûtait beaucoup de temps pour un objectif (lire) qui ne l'exige pas.
- **Les prédictions sont des estimations.** Elles reposent sur le rythme récent ; un changement d'habitude les fait dériver, d'où la marge et la proposition d'ajuster la date.
- **Le modèle est général.** FSRS est optimisé sur de grandes populations ; le calibrage personnel corrige la rétention globale, pas chaque paramètre. Une optimisation complète par apprenant demanderait plusieurs milliers de révisions.

Références

Atkinson, R. C., et Raugh, M. R. (1975). An application of the mnemonic keyword method to the acquisition of a Russian vocabulary. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1(2), 126–133.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.

Bjork, R. A. (1994). Memory and metamemory considerations in the training of human beings. In J. Metcalfe et A. Shimamura (dir.), *Metacognition: Knowing about knowing* (p. 185–205). MIT Press.

Butler, A. C., et Roediger, H. L. (2008). Feedback enhances the positive effects and reduces the negative effects of multiple-choice testing. *Memory & Cognition*, 36(3), 604–616.

Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., et Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354–380.

Ebbinghaus, H. (1885). *Über das Gedächtnis*. Duncker & Humblot.

Erten, İ. H., et Tekin, M. (2008). Effects on vocabulary acquisition of presenting new words in semantic sets versus semantically unrelated sets. *System*, 36(3), 407–422.

Karpicke, J. D., et Roediger, H. L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319(5865), 966–968.

Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317.

Leitner, S. (1972). *So lernt man lernen*. Herder.

Locke, E. A., et Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation. *American Psychologist*, 57(9), 705–717.

Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. Holt, Rinehart & Winston.

Rasch, B., et Born, J. (2013). About sleep's role in memory. *Physiological Reviews*, 93(2), 681–766.

Roediger, H. L., et Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255.

Rohrer, D., et Taylor, K. (2007). The shuffling of mathematics problems improves learning. *Instructional Science*, 35(6), 481–498.

Tinkham, T. (1993). The effect of semantic clustering on the learning of second language vocabulary. *System*, 21(3), 371–380.

Wozniak, P. A., et Gorzelańczyk, E. J. (1994). Optimization of repetition spacing in the practice of learning. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 54, 59–62.

Ye, J., Su, J., et Cao, Y. (2022). A stochastic shortest path algorithm for optimizing spaced repetition scheduling. *Proceedings of the 28th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 4381–4390.

Les valeurs numériques (seuils, coûts, facteurs) sont celles du moteur de Kizami 0.15 (apps/kioku/engine). Ce document se régénère avec docs/kioku/methode/generer.py.