

Comprendre le calcul du score Pix : un test adaptatif pour mesurer le niveau du candidat sur les 16 compétences

L'objectif de la certification est d'estimer le plus précisément possible le niveau du candidat sur les 16 compétences du référentiel numérique Pix avec un nombre de 32 questions.

Ce document décrit les 3 étapes qui mènent au score en Pix et au niveau certifié décrivant les compétences globales du candidat, ainsi qu'aux niveaux estimés dans chacune des 16 compétences.

En synthèse → Trois étapes pour délivrer les résultats de la Certification Pix

Trois algorithmes principaux soutiennent le fonctionnement de la certification Pix telle que mise en œuvre depuis le 4 novembre 2024. Ils permettent d'une part de proposer des questions adaptées au candidat, en fonction des bonnes ou mauvaises réponses apportées, et d'autre part de calculer un score :

Étape 1 : la calibration des questions du référentiel Pix, une étape préalable nécessaire au bon fonctionnement du test de certification qui est effectuée une fois par an. Une **question calibrée** (ou étalonnée) possède une **difficulté relative** ainsi qu'un **coefficient discriminant** (voir ci-dessous).

Étape 2 : le calcul de la **capacité estimée du candidat**. Tout au long du test, à partir des réponses apportées par le candidat, sa capacité estimée est calculée et conduit à poser successivement des questions plus faciles ou plus difficiles. On va ainsi, progressivement, déterminer la capacité réelle du candidat.

Étape 3 : le **calcul du score** en pix. A partir de la capacité calculée à l'issue du test de certification, on calcule le score en pix (entre 0 et 1024), le niveau global certifié (de Novice 1 à Expert 2) et le niveau estimé (de 1 à 8) pour chacune des 16 compétences¹.

¹ Actuellement, le score maximum atteignable est 895 pix.

Petit lexique du test de Certification Pix

Difficulté relative (d'une question)

c'est le niveau de difficulté d'une question au regard de la proportion de personnes capables d'y répondre correctement.

Discriminant (d'une question)

c'est la capacité de la question à rendre compte des différences de niveau entre les candidats.

Question calibrée (ou étalonnée)

La calibration d'une question dote celle-ci d'une difficulté relative et d'un discriminant. Cette donnée est essentielle pour proposer au candidat des questions adaptées à ses performances (ou capacité estimée au moment T).

Capacité estimée (du candidat)

c'est une valeur numérique qui représente une estimation des connaissances du candidat, mesurée en fonction de la difficulté des questions auxquelles le candidat répond.

Acquis

c'est l'ensemble des compétences - savoirs, savoir-faire et capacités à identifier les enjeux - associées à un sujet. Une question permet de mesurer le niveau de maîtrise d'un acquis. Exemple : le sujet "Indices de qualité d'une page web" (compétence 1.1) est composé d'acquis de différents niveaux compris entre 1 et 7.

Maille

les scores en Pix (qui vont de 0 à 1024) sont positionnés sur un axe découpé en plusieurs mailles (ou intervalles), chacune des mailles étant associée à un niveau global allant de Novice 1 à Expert 2. Chaque question calibrée est positionnée à l'intérieur de l'une de ces mailles : ainsi, une maille comporte un ensemble d'acquis correspondant à un niveau global de maîtrise des compétences numériques.

Niveau estimé (par compétence)

la certification permet d'établir pour chaque compétence un niveau estimé. Ces niveaux estimés sont déterminés à partir du score global.

Explication détaillée des 3 étapes pour délivrer les résultats de la Certification Pix

1e étape : la calibration des questions du référentiel avant le test

Grâce aux milliards de réponses aux questions enregistrées par Pix ainsi qu'à l'expertise pédagogique de nos équipes, la banque de questions est calibrée (ou étalonnée) une fois par an : ce processus permet d'associer une **difficulté relative** et un **coefficient discriminant** à chaque question du référentiel, sur l'intégralité des 16 compétences.

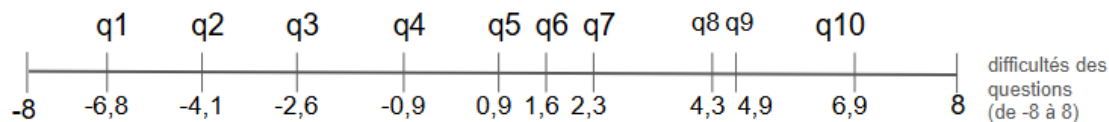
Prenons l'exemple suivant pour illustrer la calibration d'une question : trois nouvelles questions ont été ajoutées récemment au référentiel Pix (questions A, B et C). Chacune d'entre elles a été suffisamment jouée et respecte les critères de qualité établis (accessibilité, jouabilité sur ordinateur et tablette, etc).

1. la calibration du niveau de difficulté : on observe que la question A a obtenu un taux de bonnes réponses plus élevé que la question B parmi les personnes avec un niveau de maîtrise équivalent. La question B est donc considérée comme étant plus "difficile" que la question A : sa difficulté relative (*valeur allant de -8 à 8*) sera plus élevée.
2. la calibration du discriminant : pour chaque question, on détermine également son coefficient dit "discriminant", c'est-à-dire son aptitude à répartir les répondants selon leur niveau de maîtrise. Ainsi, les questions ayant un fort pouvoir discriminant sont celles qui ont une faible probabilité d'être bien répondues "par chance" ou "par hasard". Ce coefficient discriminant sera un critère pour la sélection des questions du test de certification : il permet d'être plus efficace en posant les questions qui permettront plus rapidement d'évaluer le niveau de maîtrise du candidat.

Dans notre exemple, on observe que la question A et la question C ont le même taux de réussite. Pour la question A, seules les personnes avec une bonne maîtrise ont bien répondu, alors que pour la question C il n'y a pas de corrélation entre le niveau de la personne et le fait de bien répondre. La question A aura un coefficient discriminant plus élevé.

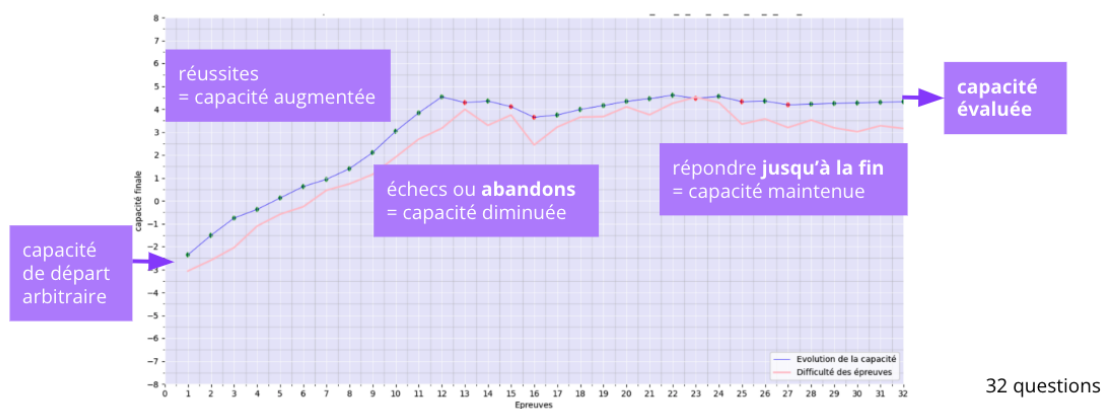
En résumé, l'étape de la calibration va permettre d'estimer le niveau de difficulté des questions, à partir des données d'évaluation des utilisateurs de la plateforme

Pix, et de positionner chaque question sur un même continuum concernant les 16 compétences numériques du référentiel Pix.



2e étape : déterminer la capacité du candidat pendant le test

Le test adaptatif permet de calculer la capacité estimée du candidat en temps réel et ainsi offrir un choix de question de manière dynamique. Cette capacité estimée est mesurée en fonction de la difficulté des questions auxquelles le candidat répond : en fonction de la réussite à la question, la suivante sera plus facile ou plus difficile. La réussite de questions plus difficiles s'accompagne d'une évolution de la capacité estimée (en temps réel).



Ainsi, si l'on prend pour exemple une question d'un niveau médian proposée au cours du test :

- Le candidat ayant réussi la question se voit proposer une prochaine question de niveau supérieur. Sa capacité estimée s'accroît.
- Dans le cas où le candidat a échoué ou passé la question, une question de niveau inférieur lui est proposée. Sa capacité estimée diminue.

L'algorithme a pour objectif de converger vers la capacité correspondant au niveau réel du candidat.

Des contraintes spécifiques, qui n'altèrent pas le calcul de la capacité, ont été intégrées dans le déroulé du test pour garantir la couverture des 16 compétences numériques et améliorer l'expérience du candidat : un test composé de 32 questions, au moins une question par compétence, une question maximum par sujet, ajustement de la progression de la difficulté pour limiter le stress, etc.

3e étape : Calcul du score en pix à l'issue du test

Dans cette étape, **la capacité** estimée du candidat, calculée à la fin de son test, est **traduite en un score pix**.

Cette étape intègre également l'application des règles qui ont été fixées au regard **du nombre de questions traitées** (répondues ou passées) par le candidat :

- 32 (totalité des questions) : le score est établi à partir de la capacité calculée à la 32ème question du test ;
- entre 20 et 31 : une pénalité est appliquée, tenant compte du nombre de questions non traitées ;
- moins de 20 : le nombre de questions traitées ne permet pas de calculer un score et de délivrer un certificat.

Si le candidat obtient un score de 0 pix, ses résultats ne permettent pas la délivrance de la certification.

Comment calcule-t-on le score Pix à partir de la capacité du candidat ?

L'axe des scores Pix (allant de 0 à 1024 pix) est découpé en mailles :

- **8 mailles (pour les scores entre 64 et 1024 pix), correspondant aux 8 niveaux certifiés (de Novice 1 à Expert 2) ;**
- une neuvième maille (pour les scores en deçà de 64 pix) regroupant les performances ne permettant pas d'attribuer un niveau global.

Une capacité minimum et maximum est attribuée à chaque maille : le score pix est calculé à partir de la position finale du candidat au sein de ces mailles, à l'issue du test.

Le score pix reflète ainsi, pour le candidat, le nombre de mailles "maîtrisées" (donc dépassées) ainsi que sa progression au sein d'une maille dans laquelle se trouve sa performance et position finale. Chaque maille maîtrisée intégralement permet l'acquisition de 128 pix (sauf pour la maille novice 1).

Pour résumer :

score pix = la somme des valeurs des mailles maîtrisées + le pourcentage de progression dans la maille en cours de maîtrise.

Pour aller plus loin : <https://pix.fr/certification-comprendre-score-niveau>

Comment sont estimés les niveaux par compétence ?

La capacité obtenue par le candidat en fin de test permet de le situer dans une maille. En corollaire, la position du candidat dans sa maille est transposée au sein de chaque compétence afin de traduire le score Pix obtenu en niveaux estimés pour chaque compétence. Cette transposition prend également en compte la difficulté associée à chaque question de chacune des 16 compétences telle qu'elle a été calculée lors de la calibration.

Les compétences étant indépendantes les unes des autres, les **acquis** de certaines compétences ont, pour un même niveau, une difficulté globalement plus élevée que d'autres (dans une autre compétence).

Exemple : un candidat dont la capacité a permis d'établir un score de 384 pix, se verra attribuer les niveaux estimés suivants : Niveau 4 dans la compétence "Mener une recherche et une veille d'information", Niveau 3 dans la compétence "Développer des documents textuels" et Niveau 5 dans la compétence "Construire un environnement numérique" etc.

