

# Elo ranking system

## Comment cela fonctionne-t-il ?

Un écart de points représente une différence de niveau entre deux joueurs. C'est cet écart de points qui est pris en compte dans le calcul des points de victoire/défaite. Ces derniers sont obtenus en associant l'écart de point à une probabilité de victoire.

Exemple pratique :

Ecart de 191 points entre 2 joueurs (A :  $x$  points ; B :  $x+191$  points)

↔

Probabilité de victoire de 1/4 (Joueur A) et 3/4 (Joueur B)

↔

Joueur A : Gain possible de 15 points (ou perte de 5 points)

Joueur B : Gain possible de 5 points (ou perte de 15 points)

Vérification chiffrée :

On peut voir logiquement que 1 victoire et 3 défaites du joueur A [1 chance sur 4] d'un côté – et donc 3 victoires et 1 défaite du joueur B [3 chance sur 4] – les ramènent au même niveau, ce qui montre la cohérence du système.

Joueur A : 3 x (+5) points pour les 3 victoires

1 x (-15) points pour la défaite

**Total** : +0 points (statu quo)

Joueur B : 3 x (-5) points pour les 3 défaites

1 x (+15) points pour la victoire

**Total** : +0 points (statu quo)

Exemples de gains possibles (en points, non arrondis, à titre indicatif) :

	Victoire	Défaite
Différence de -400	+18,7	-1,3
Différence de -300	+17,6	-2,4
Différence de -200	+15,8	-4,2
Différence de -100	+13,2	-6,8
Différence de 0	+10	-10
Différence de +100	+6,8	-13,2
Différence de +200	+4,2	-15,8
Différence de +300	+2,4	-17,6
Différence de +400	+1,3	-18,7

## Quels sont les paramètres à fixer ?

Il y a deux paramètres à fixer, mais ils sont interdépendants par rapport à l'effet qu'ils ont sur le système. Dans le cas présent cela se traduit par le fait que si on les multiplie tous les deux par un même nombre, le système garde les mêmes propriétés, c'est-à-dire que les valeurs peuvent changer, mais l'ordre dans lequel les joueurs sont classés ne change pas. En conclusion, on peut donc ne travailler que sur un seul des deux paramètres en fixant l'autre.

Le paramètre  $K$  est le nombre de points maximal qu'on peut gagner (ou perdre) sur un match. Il peut être fixé par facilité à 20. De cette manière un match 'moyen' (c'est-à-dire un match où les 2 joueurs ont le même nombre de points) rapporte 10 points.

L'autre paramètre (appelons-le  $V$ , généralement fixé entre 300 et 400) donnera alors la 'volatilité' du système, en d'autres termes il déterminera le niveau de "fluctuabilité" du système. Au plus il sera bas au plus le système évoluera vite, et au plus il sera haut au plus le système sera stable. C'est donc la valeur de ce paramètre qui devra être testée et optimisée !

Pour être précis, un  $V$  fixé à 400 veut dire qu'une différence de 400 points entre deux joueurs signifie que le mieux classé des deux aura 10 fois plus de chance de gagner que le second, donc 10 chances sur 11 (~91%), contre 1 chance sur 11 (~9%).

### *Evolution du paramètre $K$ au cours du temps*

On peut utiliser le paramètre  $K$  pour servir l'un ou l'autre objectif, tel que décrit ci-dessous.

Il peut être intéressant de le mettre assez haut pour les premiers résultats (par ex. à 30 pour les 10 premiers matchs). De cette manière, un joueur déjà assez bon, mais qui vient de commencer la compétition, sera vite classé à sa juste valeur<sup>1</sup>.

A l'inverse, après un certain nombre de matchs (200 par ex.), on peut abaisser le  $K$  (à 16 par ex.) parce qu'on suppose que le joueur progresse moins vite. On peut même l'abaisser encore quand le joueur atteint un certain niveau (classement A ou équivalent). Evidemment, quand deux joueurs se rencontrent, on prend en compte pour chacun le  $K$  qui s'applique. Dans un même match, le  $K$  pourra donc être différent pour les deux joueurs.

Ces différentes valeurs de  $K$  ne sont pas indispensables en soi, mais permettent de s'adapter plus finement à des comportements de compétition différents.

---

<sup>1</sup> *Simulated annealing : Annealing is a process in metallurgy where metals are slowly cooled to make them reach a state of low energy where they are very strong. Simulated annealing is an analogous method for optimization. It is typically described in terms of thermodynamics. The random movement corresponds to high temperature; at low temperature, there is little randomness. Simulated annealing is a process where the temperature is reduced slowly, starting from a random search at high temperature eventually becoming pure greedy descent as it approaches zero temperature. The randomness should tend to jump out of local minima and find regions that have a low heuristic value; greedy descent will lead to local minima. At high temperatures, worsening steps are more likely than at lower temperatures.*

### *Niveau de départ*

A quel niveau doit-on fixer un joueur qui commence la compétition ?

En pratique cela n'a pas d'importance, car c'est l'écart de points entre les joueurs qui importe. On peut néanmoins fixer un niveau de départ assez haut pour qu'un joueur ne descende jamais en négatif, ce qui ne serait pas un problème en soi, mais paraîtrait étrange. Nous pouvons donc prendre par ex. 1000 points Elo comme point de départ, et supposer qu'un joueur du top serait entre 2000 et 2500 points.

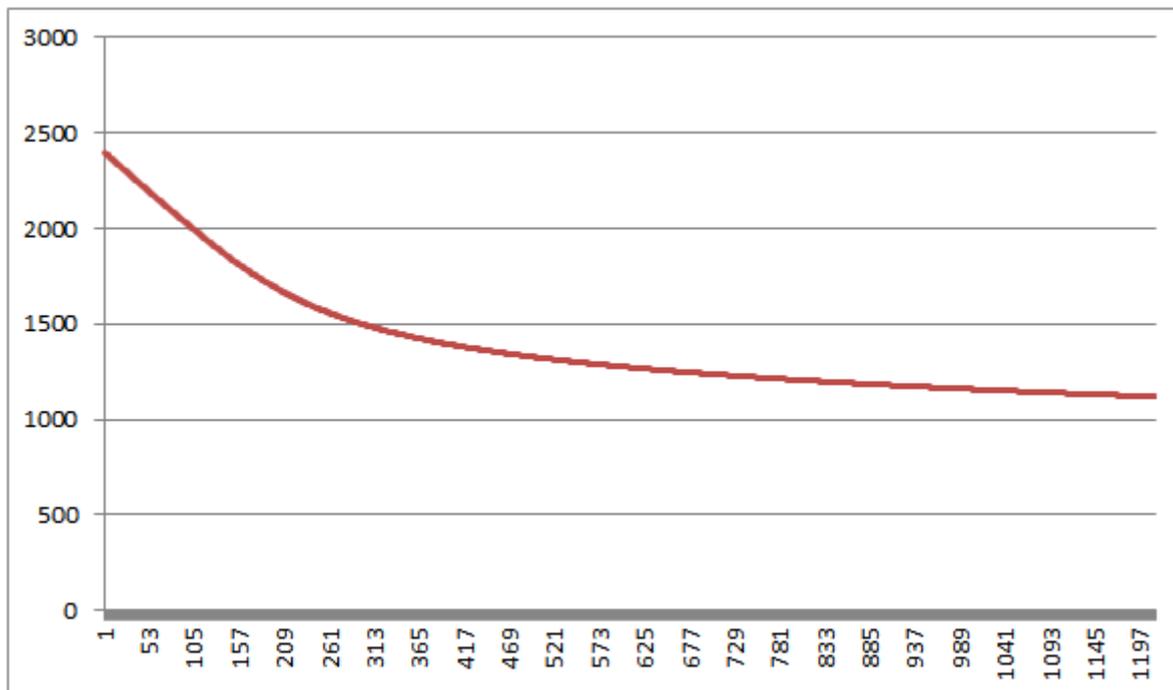
### *Que se passe-t-il quand un joueur arrête la compétition ?*

Les points d'un joueur inactif ne changent pas. On peut donc être amené à retirer des points à un tel joueur quand la durée de l'arrêt justifie au moins en partie le fait de redescendre dans le ranking. C'est particulièrement nécessaire pour les joueurs du top. Cela devrait se faire de manière progressive pour éviter ce qui se passe dans le système actuel ou un arrêt d'un an faire retomber un joueur tout en bas.

Une façon de faire pourrait être de retirer un pourcentage de points par rapport à seuil fixé. Une autre manière pourrait être d'attribuer à un joueur inactif une défaite chaque semaine contre un joueur virtuel (dont les points seraient à déterminer). Ces deux méthodes ont l'avantage (1) de ne pas faire descendre un joueur trop "bas", et (2) de le faire descendre de moins en moins vite (« chute amortie »).

Un joueur pourrait être déclaré inactif après par ex. 6 mois d'inactivité. Il entamerait alors seulement sa descente suivant la procédure retenue, ce qui n'aurait pas un impact trop direct ou trop rapide.

Exemple de vitesse de descente pour un joueur inactif (en semaines). On voit bien qu'au plus on est bas, au plus on descend lentement :



### ***Comment fixer des classements avec Elo ?***

Il n'y a sans doute rien de plus simple ! Il suffit de choisir les paliers qu'on souhaite. Les systèmes Elo étant très stables (pratiquement pas d'« inflation »), ces paliers ne devraient quasiment jamais être modifiés.

Si jamais un léger glissement se produit, le mieux est de ne pas toucher aux rankings, mais de rajouter ou retirer quelques points à tous les joueurs. On peut aussi jouer sur les points donnés à un nouvel entrant.

### ***Comment fonctionnerait les montées et descentes de classement ?***

Les montées se feraient dès qu'un joueur passe un palier (càd chaque semaine).

Les descentes auraient lieu automatiquement dès que le joueur descend x points en-dessous du palier. Cette marge éviterait le yo-yo entre deux classements. On peut également mettre en place une procédure où un joueur qui se maintient juste en-dessous du palier inférieur de son classement pendant un certain nombre de semaines (20 ?) peut demander à être rétrogradé.

### ***Comment intégrer les résultats faits à l'étranger ou en Belgique contre des étrangers ?***

Pour les résultats à l'étranger, deux ou trois choix sont possibles.

La première est de ne pas tenir compte du tout des résultats à l'étranger. Il s'agit en effet d'un ranking belge et les résultats à l'étranger sont de toute façon difficiles à estimer.

Une autre possibilité est de donner à chaque victoire un nombre fixe de points (par ex. 5, et -5 par défaite), plus bas que les points qu'on peut obtenir dans les matchs en Belgique car on ne peut jamais connaître le niveau des adversaires dans les matchs à l'étranger.

On peut aussi se limiter à quelques compétitions et tournois reconnus.

Notons qu'il serait possible dans les tournois internationaux d'estimer si l'adversaire est plus fort ou moins fort que le joueur belge (via le ranking BWF ou BWF junior). Il serait alors possible d'attribuer davantage de points pour les victoires contre des adversaires plus forts, etc. (par ex. +8 / -5 contre un adversaire plus fort et +5 / -8 contre un adversaire moins fort)

Pour ce qui est des résultats contre des joueurs étrangers dans les tournois belges, on pourrait décider par défaut que le joueur a le niveau médian de la discipline, sauf s'il gagne le tournoi, et dans ce cas on lui donne le niveau du seuil de classement supérieur.

### ***Comment gérer le ranking des jeunes ?***

Les jeunes qui débutent, et particulièrement ceux qui sont en U11, U13 et U15, ne devraient pas recevoir les mêmes points qu'un adulte qui débute. Si on choisit de fixer des points de départ

différents pour eux, il faut aussi gérer leurs points une fois qu'ils changent de catégories ou atteignent un certain âge (par ex. à 15 ans et à 18 ans).

Etant donné qu'un jeune qui joue peu, voire pas du tout, ne peut pas progresser dans le classement, mais par contre, ne fut-ce que de par son âge, devient plus fort, ce jeune devrait recevoir les points du palier d'âge suivant, sauf s'il l'a déjà dépassé.

### ***Comment attribuer des points en double ?***

Le plus simple pour attribuer les points pour les rencontres de doubles est de faire la moyenne des points de chaque équipe et de calculer le gain (ou la perte) de points sur ces moyennes. Les vainqueurs reçoivent alors chacun le même nombre de points, et, de la même manière, on retranche aux perdants les points de défaite.

### ***Quid du triple classement ?***

Actuellement, les règles prévoient que le plus bas classement est maximum un classement en-dessous du plus haut. Dans un système Elo, il existe une autre possibilité ; on peut par ex. déterminer qu'un joueur qui à  $x$  points dans une discipline, doit avoir minimum  $x-y$  ( $x$  moins  $y$ ) points dans les autres disciplines. Ainsi, il serait possible à un joueur "très faible B1" en double d'être C1 en simple. On éviterait alors les frustrations des joueurs qui ont une discipline beaucoup plus faible et qui sont obligés de monter de classement dans celle-ci malgré des résultats clairement insuffisants. Par ailleurs, cela pourrait garantir à un joueur du top (dans une seule discipline) d'être A dans les 3 disciplines malgré son manque complet de compétition dans l'une ou l'autre discipline (dû à l'écart conséquent entre ses points et le seuil A/B1). Cela évite de créer des règles arbitraires (top 5/10 'A' partout) et permet d'avoir un critère objectif pour la gestion du triple classement.

Exemples :

Seuils fictifs : C2 : 1100 C1 : 1300 B2 : 1500 B1 : 1700 A : 1900

Ecart maximal : 230

- Joueur X : [1400, 1710, 1600] ramené à [1480, 1710, 1600] soit C1, B1, B2

- Joueur Y : [2200, 1800, 1600] ramené à [2200, 1970, 1970] soit A, A, A

### ***Quid de l'équivalence entre interclubs et tournois ?***

Aucun souci : la seule variable à prendre compte lors d'un match est la différence de points entre les deux joueurs (ou les deux équipes), et donc il n'y a même pas besoin de réfléchir au problème.

### ***Quid des points à attribuer en fonction du nombre de tours passés lors d'un tournoi ?***

Pas de problème non plus : plus un joueur va loin dans le tableau, plus il aura passé de tours et donc plus il aura emmagasiné des points pour chaque victoire. Le vainqueur aura donc, logiquement, gagné plus de points que le finaliste, etc.