



ECOLE INTERNATIONALE DES SCIENCES
DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Cergy-Pontoise piscine

Auteurs :

Félix FROMENT

Nahia GORRICHON

Valentin LABAT

Maël ZAMORA

Table des matières

1	Introduction	2
2	Base de données	2
2.1	Construction du schéma conceptuel entité-association	2
2.1.1	Liste des entités	2
2.1.2	Liste des attributs	2
2.1.3	Caractéristiques des associations	3
3	Site internet	5
3.1	Page de connexion	5
3.1.1	Page d'accueil	5
3.2	Page de données	5
3.3	Page d'affichage	5
3.4	Page de comparaison	6
3.5	Page de statistiques	6
4	Les marges d'amélioration et leurs calculs	6
4.1	Définition	6
4.1.1	Le taux de progression	6
4.1.2	La marge d'amélioration	7
4.2	Les différents taux de progression et marges d'amélioration considérés	7
4.2.1	Les taux de progression considérés	7
4.2.2	Les marges d'amélioration considérées	7
4.3	Calcul de la marge d'amélioration intra-saisonnière	7
4.3.1	Les attributs nécessaires	8
4.3.2	Les "sous-marges"	8
4.3.3	La marge de minoration	8
4.3.4	La marge dynamique	8
4.3.5	La marge de majoration	9
4.3.6	La marge d'amélioration intra-saisonnière établie	10
4.3.7	La composante temporelle?	11
4.4	Calcul de la marge d'amélioration inter-saisonnière	11
5	Conclusion	11

1 Introduction

Le but de notre projet a été de réaliser un site internet permettant de venir en aide à tous entraîneurs de natation. En effet, ce site permet de calculer différentes comparaisons et statistiques comme les marges d'amélioration de chaque sportif afin d'évaluer l'efficacité de la pédagogie menée. Le projet a été mené sur différents points nous verrons d'abord la mise en place de base de données permettant d'analyser l'ensemble des données dont nous disposons sur différentes années, par la suite la création du site internet de manière esthétique, simple d'utilisation et cohérent. Pour finir la partie la plus complexe fut l'ensemble des calculs mis au point afin d'acquies des résultats cohérents pour répondre aux besoins attendus.

2 Base de données

La première partie fut donc d'étudier les différentes données que nous possédions. Dans un premier temps il fut nécessaire d'effectuer un nettoyage c'est-à-dire éliminer les espaces, les guillemets ou encore les accents inappropriés rendant la lecture peu claire et visible. Par la suite, la création de la base de données fut créée afin de modéliser au mieux les données à étudier.

2.1 Construction du schéma conceptuel entité-association

2.1.1 Liste des entités

- Type Nage
- Performance
- Distance
- Nageur
- Groupe
- Entraîneur
- Saison
- Lieu
- Club
- Nation
- Record

2.1.2 Liste des attributs

Type Nage

<u>Id Type Nage</u>	Identifiant du type de nage
Nom	Nom de la nage effectuée

Performance

<u>Id Performance</u>	Identifiant de la performance
Heure, Minutes, Secondes, Centièmes	Permet d'avoir des précisions sur le temps.
Temps	Durée de la course
Bassin	Taille de la piscine
Date	Date où se déroule la course

Distance

<u>Id Distance</u>	Identifiant de la distance
Longueur	Longueur effectuée durant la course

Nageur

<u>Id Nageur</u>	Identifiant du nageur
Nom	Nom du nageur
Prénom	Prénom du nageur
Sexe	sexe du nageur

Age age du nageur

Groupe

Id Groupe Identifiant du groupe
Nom Nom du groupe

Entraîneur

Id Entraîneur Identifiant de l'entraîneur
 Mdp mot de passe de connexion
 Login login de connexion

Club

Id Club Identifiant du club
 Nom Nom du club

Saison

Id Saison Identifiant de la saison
 Annee Annee lors de laquelle la saison se déroule.

Nation

Id Nation Identifiant de la Nation
 Nom Nom de la Nation

Lieu

Id Lieu Identifiant du Lieu
 Ville Ville où se déroule la compétition

Reccord

Id Reccord Identifiant du Reccord
 temps temps du reccord
 sexe sexe du nageur

2.1.3 Caractéristiques des associations

Association exercé

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie le lieu et la performance exercée. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'une Performance est effectuée dans un lieu précis .

Association Se passe

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie une saison et la performance qui se passe. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'une performance se passe lors d'une saison précise.

Association Appliqué

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie une performance et la distance appliquée. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'une performance est appliquée à une distance précise.

Association Effectué

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie une performance et nageur qui l'effectue. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'une performance est effectuée par un seul nageur.

Association Appartient

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie un nageur et le groupe auquel il appartient . Elle est de cardinalité 1-N puisqu'un nageur appartient à un seul groupe.

Association S'occupe

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie un groupe et l'entraîneur s'en occupant. Elle est de cardinalité 1N puisqu'un groupe a un seul entraîneur.

Association Participe

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie un groupe et la saison à laquelle il participe. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'un groupe participe à une seule saison.

Association Se situe

Association Se situe

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie une performance et la nation où elle se situe. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'une performance se situe dans une seule nation.

Association Possède

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie la performance et le club le possédant. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'une performance est effectuée par un seul club.

Association Consister

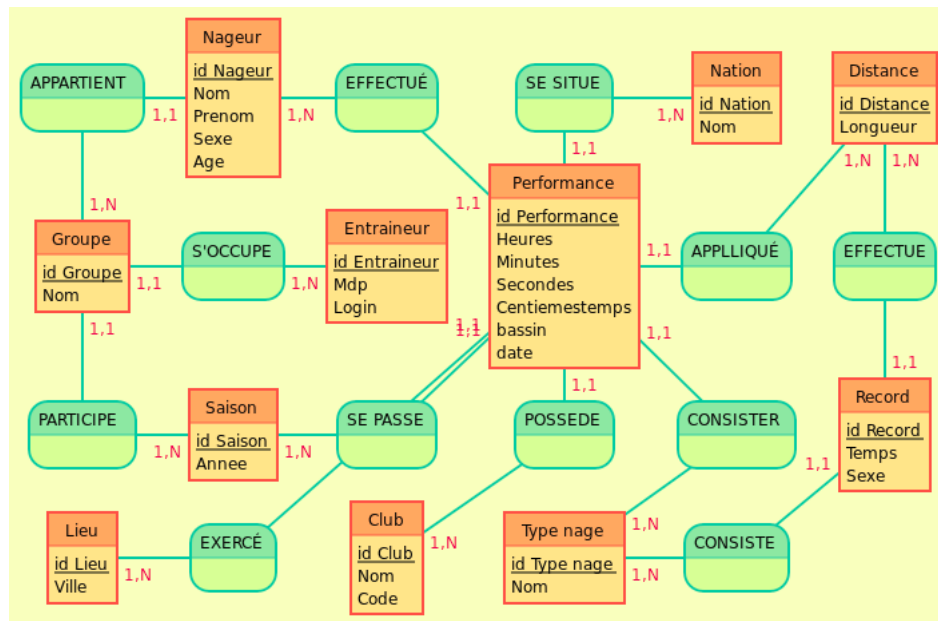
Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie une performance et le type de nage consistant. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'une performance consiste à un seul type de nage.

Association Consiste

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie un type de nage et le record qui en ressort . Elle est de cardinalité 1-N puisqu'un record consiste à un seul type de nage.

Association Effectue

Sans attributs propres, dimension 2. Elle relie une distance et le record effectué. Elle est de cardinalité 1-N puisqu'un record s'effectue sur une distance précise.



3 Site internet

3.1 Page de connexion

Tout d'abord, il est important de préciser qu'une inscription n'est pas nécessaire l'administrateur aura déjà ses données enregistrées dans la base de données dans l'entité administrateur comme vu précédemment. Cependant il sera possible d'ajouter par la suite de nouvelles personnes pouvant se connecter à leur tour sur le site internet. Une fois enregistré, un utilisateur peut, grâce à son login et son mot de passe, accéder à la page d'accueil du site.

Le fonctionnement de cette page repose sur la récupération des informations entrées grâce à la méthode POST. Elle recueille uniquement le login et le mot de passe de l'utilisateur et vérifie leur présence dans la base de données afin de permettre ou non l'accès au site à l'utilisateur.

3.1.1 Page d'accueil

La page d'accueil est la première page que voit un utilisateur après s'être connecté. Elle se compose de différentes parties tout d'abord une entête permettant la navigation sur les différentes pages où l'utilisateur peut se déplacer. Également un pied de page comprenant les informations de l'entreprise (nom, année et copyright) ainsi que des liens renvoyant vers les différents réseaux sociaux de l'entreprise.

Le cœur de la page comprend tout d'abord un formulaire relié à la base de données permettant de choisir le nageur sur qui nous voulons des informations. Par la suite on peut choisir entre les 3 éléments principaux de notre projet permettant à l'entraîneur d'avoir les informations souhaitées sur les nageurs. Les différentes statistiques concernant la performance du nageur, les comparaisons en fonction de différents critères et les informations fondamentales décrivant le nageur.

3.2 Page de données

Cette page permet l'interaction avec la base de données. Il est possible d'ajouter des données c'est-à-dire ajouter de nouveaux nageurs et les différentes informations les concernant afin de suivre leur évolution, de modifier les données si certaines caractéristiques sont fausses ou encore d'importer de nouvelles données à partir d'un fichier afin de faire évoluer le site au fil du temps.

3.3 Page d'affichage

La partie affichage est principalement une page d'aspect visuel, elle permet aux entraîneurs d'avoir une vision claire et détaillée des différents nageurs. Il est possible de rentrer seulement le nom et le prénom de la

personne souhaité et d'acquérir aussitôt toutes les informations la concernant.

3.4 Page de comparaison

La page de comparaison sert à saisir deux caractéristiques pour en comparer leurs résultats. Les différentes comparaisons envisageables sont :

-comparer les performances de deux personnes -comparer les évolutions des nageurs entre deux saisons. -comparer les différentes performances au sein d'un groupe de natation. -comparer les temps entre un homme et une femme

3.5 Page de statistiques

La page de statistique offre la possibilité pour une personne choisit d'afficher le tableau des records par nages et par saison. Ce tableau possède une dernière ligne pour les différentes marges d'améliorations c'est-à-dire la comparaison entre ses différents temps afin d'en déduire un pourcentage de progression envisageable pour une compétition future. Il est également possible de prendre en compte différentes statistiques pour un nageur donné c'est-à-dire la moyenne, la médiane et l'écart type. Cette représentation se fait sous forme de graphe afin de rendre la compréhension la plus simple possible.

4 Les marges d'amélioration et leurs calculs

4.1 Définition

4.1.1 Le taux de progression

Définissons le taux de progression entre la course c et la course $c+1$.

En notant :

- v_c : la vitesse moyenne du nageur lors de la course c ,
- v_{c+1} : la vitesse moyenne du nageur lors de la course $c+1$,
- $P_{c \rightarrow c+1}$: le taux de progression de la vitesse de c à $c+1$.

$$\text{On a } v_{c+1} = (1 + P_{c \rightarrow c+1}) \times v_c$$

$$\text{D'où } P_{c \rightarrow c+1} = \frac{v_{c+1} - v_c}{v_c}$$

Exprimons maintenant le taux de progression en fonction du temps effectué lors des courses.

On note :

- t_c : le temps effectué lors de la course c .
- t_{c+1} : le temps de la supposée course $c+1$.
- d : la distance, commune, parcourue lors des courses c et $c+1$.

On a alors :

$$\begin{aligned} \text{— } v_c &= \frac{d}{t_c} \\ \text{— } v_{c+1} &= \frac{d}{t_{c+1}} \end{aligned}$$

Et ainsi :

$$P_{c \rightarrow c+1} = \frac{\frac{d}{t_{c+1}} - \frac{d}{t_c}}{\frac{d}{t_c}}$$

donc simplifiant par d et en composant par t_c , on obtient :

$$P_{c \rightarrow c+1} = \frac{t_c}{t_{c+1}} - 1$$

et finalement :

$$P_{c \rightarrow c+1} = \frac{t_c - t_{c+1}}{t_{c+1}}$$

4.1.2 La marge d'amélioration

La marge d'amélioration correspond au taux de progression que l'on conçoit maximal pour un nageur, d'une course c à une future course $c+1$. Il s'agit alors d'un objectif et d'une motivation que peut se fixer un nageur pour ses futures performances.

Notons M_c la marge d'amélioration prévue d'après la course c et $P_{c \rightarrow c+1}$ la réelle progression mesurée après la future $c+1$.

En théorie, $P_{c \rightarrow c+1} \leq M_c$ et l'objectif du nageur sera $P_{c \rightarrow c+1} \approx M_c$.

La marge d'amélioration que l'on souhaite calculer doit alors correspondre à plusieurs critères pour répondre à plusieurs besoins :

- elle doit être optimiste afin motiver le nageur à donner le meilleur de lui-même pour l'atteindre (elle sera donc obligatoirement positive),
- elle doit être réalisable pour que son objectif lui paraisse atteignable.

Les différents choix de coefficients constituant les calculs de nos marges se justifieront par leur adéquation à ces critères.

4.2 Les différents taux de progression et marges d'amélioration considérés

Dans cette partie, nous définissons quels taux de progression et quelles marges d'amélioration nous proposeront de visualiser sur le site internet.

4.2.1 Les taux de progression considérés

Dans cette sous-partie, il n'est pas nécessaire de détailler tous les calculs puisqu'ils proviennent directement de la définition établie d'un taux de progression (4.1.1).

En premier lieu, nous nous intéresserons aux taux de progression de chaque course d'un même type de nage par rapport à la course précédente au sein d'une saison.

Nous calculerons également, pour chaque type de nage, le taux de progression global P_{glob} d'une saison s en comparant le meilleur temps t_{min} de course effectué par le nageur lors de la saison par rapport au temps $t_{premier}$ de la première course de celle-ci : $P_{glob}(s) = \frac{t_{premier} - t_{min}}{t_{min}}$.

Enfin, nous calculerons le taux de progression d'une saison à une autre en comparant le meilleur temps d'une saison par rapport au meilleur temps de la saison suivante.

4.2.2 Les marges d'amélioration considérées

Dans un premier temps, nous proposerons une marge d'amélioration, par rapport au dernier temps effectué par un nageur, pour sa course suivante pour chaque type de nage lors de la saison en cours.

En cas d'ambiguïté, nous parlerons de la marge d'amélioration **intra**-saisonnière pour un type de nage donné.

Nous proposerons ensuite une marge d'amélioration établie par rapport au meilleur temps d'une saison, en prévision pour la saison suivante.

En cas d'ambiguïté, nous parlerons de la marge d'amélioration **inter**-saisonnière pour un type de nage donné.

4.3 Calcul de la marge d'amélioration intra-saisonnière

La marge d'amélioration que l'on souhaite calculer doit correspondre à une future course d'un nageur précis par rapport à une course qu'il a déjà effectué lors de la saison. Elle doit ainsi être personnelle et doit se baser sur des paramètres connus de notre base de données.

4.3.1 Les attributs nécessaires

Voici les différents attributs de la base de données que nous prendrons en compte dans le calcul d'une marge d'amélioration intra-saisonnière.

- l'âge du nageur
- le sexe du nageur
- le type de nage à effectuer
- le temps de la dernière course de ce type de nage effectuée par le nageur, par rapport à laquelle la marge d'amélioration sera calculée
- le temps des autres courses de ce type de nage effectuées par le nageur lors de cette saison

Remarque : La taille des bassins n'est ici pas prise en compte puisqu'on a au préalable converti les temps effectués dans les bassins de 50m en temps effectués en bassin de 25m, selon la table de conversion fournie.

4.3.2 Les "sous-marges"

Pour calculer la marge d'amélioration possible, nous aurons besoin de définir trois "sous-marges".

La première sous-marge considérée est la minoration M_{min} de notre marge d'amélioration. Elle correspond au taux de progression nécessaire pour atteindre le meilleur temps de la saison du nageur à partir de son dernier temps. On l'appelle marge de minoration puisqu'on sait que le nageur a les capacités physiques pour atteindre un résultat déjà atteint lors de la même saison. Celle-ci est donc positive : elle est nulle si le dernier temps est le meilleur temps, et strictement positive sinon.

Cette marge ne suffirait pas à elle seule à valoir la marge d'amélioration souhaitée car elle ne répond pas au critère d'optimisme évoqué. (4.1.2) (Par exemple elle vaut 0% si le dernier temps du nageur est son meilleur.)

On considère ensuite une marge prévue, que l'on appellera marge dynamique M_{dyn} car elle dépend de la dynamique de progression actuelle du nageur. Concrètement, elle correspondrait au taux de progression prévisible selon les taux de progression antérieurs, et elle peut alors être négative.

Celle-ci ne suffirait pas à elle seule à valoir la marge d'amélioration souhaitée car elle ne répond pas au critère d'optimisme évoqué. (4.1.2)

On considère enfin une marge de majoration M_{maj} , qui prendra en compte l'âge et le sexe du nageur, le type de nage de la course, et à la marge d'amélioration minimale. Concrètement, elle correspondrait à un taux de progression que l'on estime physiquement maximal et elle est alors toujours positive.

Celle-ci ne suffirait pas à elle seule à valoir la marge d'amélioration souhaitée car elle ne répond pas au critère de réalisme évoqué. (4.1.2)

4.3.3 La marge de minoration

En notant :

- t_c : le temps de la dernière course du type de nage en question effectué par le nageur
- t_{min} : le meilleur temps effectué par le nageur sur ce même type de nage pendant la saison

Par définition (4.3.2), la marge de minoration vaut :

$$M_{min}(t_c) = \frac{t_c - t_{min}}{t_{min}}$$

4.3.4 La marge dynamique

Pour calculer la marge dynamique, la première idée était de calculer un modèle de régression linéaire de la performance effectuée lors des courses par rapport au temps écoulé lors de la saison. Cependant, celle-ci n'était pas représentative de la dynamique de progression actuelle du nageur, car la dimension temporelle sur un an est trop importante.

Nous voulons une dynamique à court terme, et ce qui se rapproche selon nous le plus d'une marge représentant la dynamique de progression est finalement le dernier taux de progression enregistré pour le nageur pour

le type de nage donné.

Autrement dit, on définit donc la marge dynamique pour la prochaine course par rapport à une course c ainsi :

$$M_{dyn}(t_c, t_{c-1}) = P_{c-1 \rightarrow c} = \frac{t_{c-1} - t_c}{t_c}$$

où $c - 1$ correspond à l'avant-dernière course effectuée.

4.3.5 La marge de majoration

La marge de majoration M_{maj} que nous proposons dépend des capacités maximales du nageur.

Pour cela, nous recherchons le meilleur temps possible pour le type de nage demandé, en nous basant sur le record du monde t_{monde} pour ce type de nage dans la catégorie du sexe du nageur.

Pour fixer une limite physique aux capacités humaines pour un sexe donné, on calcule la marge M_{monde} qui serait nécessaire pour atteindre le record du monde à partir du dernier temps t_c du nageur :

$$M_{monde}(t_c, sexe) = \frac{t_c - t_{monde}(sexe)}{t_{monde}(sexe)}$$

Il serait naïf de considérer que tout le monde est égal face à cette marge. On dispose cependant de l'âge des nageurs, et on peut alors établir un coefficient réducteur $R(age)$ pour ramener M_{monde} à l'âge du nageur.

Pour commencer, pour ce projet on définit des tranches d'âge de natation : pour les mineurs, chaque année correspond à une tranche d'âge. Les 18 et 19 ans sont regroupés, puis une tranche d'âge correspond à 5 ans (par exemple de 20 à 24 ans, de 25 à 29, de 30 à 34 ans etc.).

D'après quelques recherches sur les catégories de natation, la forme la plus olympique pour les nageurs est atteinte entre 18 et 29 ans. Ainsi, entre 18 et 29 ans, $R(age) = 1$ (il n'y a pas de réduction).

Pour les jeunes, entre 9 et 17 ans, on modélise un coefficient de réduction linéairement croissant : $R(age) = (1 - \frac{18-age}{10})$

En dessous de 8 ans, on considère que l'aspect compétitif n'est pas très développé et le rapport est arbitrairement minimum : $R(age) = \frac{1}{10}$

Pour les adultes, à partir de 30 ans (et jusqu'à 69 ans) on considère un changement tous les 5 ans (comme pour les catégories de natation), et on en déduit un coefficient de réduction linéairement décroissant : $R(age) = (1 - \frac{(age//5)-5}{10})$ où $//$ est la division entière.

Au-delà de 70 ans, on considère que les courageux nageurs sont fatigués et disposent donc d'un coefficient réducteur d'amélioration valant arbitrairement $R(age) = 1/10$.

Cet ensemble donne alors une marge M_{max} physiquement maximale pour le nageur :

$$M_{max}(t_c, age, sexe) = R(age) \times M_{monde}(t_c, sexe)$$

On sait cependant que cette capacité est souvent loin d'être atteignable pour tout le monde. On cherche alors à ce que notre marge de majoration M_{maj} , pour ne pas trop déborder sur le critère de réalisation, soit réduite par rapport à M_{max} .

En pensant à la progression par dichotomie (se rapprocher à chaque étape de moitié (autrement dit réduire de moitié l'écart) par rapport un objectif final), nous avons choisi d'utiliser un coefficient valant $\frac{1}{2}$, car un nageur ne peut se rapprocher de ses capacités maximales que par tâtonnement.

L'application à notre marge est alors très simple :

$$M_{maj}(t_c, age, sexe) = \frac{M_{max}(t_c, age, sexe)}{2}$$

4.3.6 La marge d'amélioration intra-saisonnière établie

Nous allons nous servir des sous-marges pour le modèle de marge d'amélioration (pour la prochaine course par rapport à la dernière effectuée) proposé :

$$M_{intra}(t_c, t_{c-1}, age, sexe) = M_{min}(t_c) + (1 - 2.M_{min}(t_c))^3 \times \frac{2 \times M_{dyn}(t_c, t_{c-1}) + M_{maj}(t_c, age, sexe)}{3}$$

Traitons notre proposition.

On suppose pour cela que $M_{min} \leq 0.5$ car on considère que le nageur est toujours à au moins la moitié de ses capacités (et dans le cas contraire, le travail sur les marges n'aurait pas de sens).

Tout d'abord, on peut montrer que notre marge est bien positive.

En effet comme vu précédemment, tous les coefficients à l'exception de la marge dynamique sont obligatoirement positifs.

- Dans l'hypothèse où celle-ci est positive, il n'y a rien à prouver.

- Dans le cas contraire : si la marge dynamique est négative, le nageur est en voie de régression. Or la régression la plus importante possible pour un dernier temps t_c correspondrait au taux de progression (définition en 4.1.1) dans le cas où sa précédente course c-1 serait sa meilleure performance.

Supposons pour notre preuve que $M_{dyn} \leq 0$, on ne mettra pas t_c et t_{c-1} en argument pour la lisibilité.

On a $t_{min} \leq t_{c-1}$ par définition. Ainsi :

$$\frac{t_{min} - t_c}{t_c} \leq M_{dyn}$$

Comme $t_{min} \leq t_c$, donc $\frac{1}{t_c} \leq \frac{1}{t_{min}}$, ainsi :

$$\begin{aligned} |M_{dyn}| &\leq \frac{t_c - t_{min}}{t_c} \\ &\leq \frac{t_c - t_{min}}{t_{min}} \end{aligned}$$

or $M_{min} = \frac{t_c - t_{min}}{t_{min}}$ donc $|M_{dyn}| \leq M_{min}$.

De plus $0 \leq (1 - 2.M_{min})^3 \times \frac{2}{3} \leq 1$

On peut donc conclure que :

$$((1 - 2.M_{min})^3 \times \frac{2}{3}) \times |M_{dyn}| \leq M_{min}$$

et le seul coefficient potentiellement négatif serait ainsi couvert.

On a alors bien, peu importe le cas, $0 \leq M_{intra}$.

Expliquons maintenant notre formule de la marge d'amélioration. Cette formule étant expérimentale et inspirée de nos critères donnés en 4.1.2, la justification de celle-ci comprend une dimension arbitraire et se base sur la compréhension et le bon sens du lecteur.

Dans un premier temps, on considère que la dynamique de progression de l'individu, qui apporte le critère de réalisme, est ce qu'il y a de plus significatif pour estimer une marge d'amélioration. On décide alors d'utiliser comme coefficient principal une moyenne pondérée $\frac{2 \times M_{dyn}(t_c, t_{c-1}) + M_{maj}(t_c, age, sexe)}{3}$ où le poids de la marge dynamique est 2 fois plus important que celui de la marge de majoration qui comprend le record du monde etc.

Dans un second temps, on considère que le nageur peut au moins atteindre son meilleur temps à partir d'un temps moins bon. C'est pourquoi la marge de minoration M_{min} est additionné au coefficient principal, de manière à ne pas en dépendre.

On considère cependant que le fait que la dernière performance du nageur ne soit pas son meilleur temps, lui fixe comme objectif prioritaire de revenir au top de sa forme ! Il serait de plus illogique qu'en se basant

sur une moins bonne performance, la marge que l'on propose lui permette d'atteindre un meilleur futur temps que s'il était déjà au top de sa forme. nous cherchons alors à réduire ce phénomène en dépend de l'écart entre sa dernière performance et sa meilleure performance (ce qui correspond à M_{min}). Autrement dit, on souhaite influencer le coefficient principal en fonction décroissante de la marge de minoration M_{min} .

La première idée de ce coefficient réducteur était simplement $(1 - M_{min})$ mais nous avons constaté que la réduction n'était pas assez significative et nous avons donc choisi, d'après l'hypothèse déjà citée ($M_{min} \leq 0.5$), de prendre comme coefficient $(1 - 2 \times M_{min})^3$ afin de le rendre plus conséquent par rapport à nos attentes.

En incubant tous les éléments des démarches vues ci-dessus, on obtient bien comme formule finale :

$$M_{intra}(t_c, t_{c-1}, age, sexe) = M_{min}(t_c) + (1 - 2 \cdot M_{min}(t_c))^3 \times \frac{2 \times M_{dyn}(t_c, t_{c-1}) + M_{maj}(t_c, age, sexe)}{3}$$

4.3.7 La composante temporelle ?

Une limite de notre modèle est qu'il ne convient pas à l'exigence de dépendance du temps avant la prochaine course.

En effet il faudrait, pour la combler, demander à l'utilisateur quand aura lieu sa prochaine course pour calculer sa marge d'amélioration. Un premier problème est que l'utilisateur ne connaît pas forcément cette prochaine date.

Si nous avons choisi d'inclure cette dépendance temporelle, elle se situerait dans le calcul de la marge dynamique (4.3.4) où la marge dynamique serait un produit en croix.

En notant :

- d_c : la date de la dernière course c effectuée
- d_{c-1} : celle de l'avant-dernière course $c - 1$
- d_{c+1} : la date demandée à l'utilisateur pour la prochaine course $c + 1$

On aurait :

$$M_{dyn} = \frac{d_{c+1} - d_c}{d_c - d_{c-1}} \times P_{c-1 \rightarrow c}$$

où on considère la soustraction des dates comme l'écart temporel entre deux dates.

Tout le reste de notre formule resterait inchangé.

Nous avons cependant choisi de ne pas inclure cette composante car la demande de la date à l'utilisateur ne nous paraît pas pertinente si l'utilisateur ne sait pas, et parce que pour des courses très éloignées dans le temps, cette composante prendrait une importance irréaliste.

4.4 Calcul de la marge d'amélioration inter-saisonnière

Définie en 4.2.2

Le calcul de cette marge s'inspire du calcul de la marge intra-saisonnière. En effet, le "dernier temps" que l'on considérerait dans l'intra-saisonnière sera ici le meilleur temps t_{min} de la saison précédente s (et ainsi M_{min} est nul), la marge dynamique correspondra au taux de progression global P_{glob} (défini en 4.2.1, obligatoirement positif) de la saison précédente, et l'âge du nageur pris en compte sera celui de l'année d'après.

$$\text{Ainsi : } M_{inter}(s + 1) = \frac{2 \times P_{glob}(s) + M_{maj}(t_{min}, age + 1, sexe)}{3}$$

5 Conclusion

En conclusion on peut dire que nous sommes parvenus à peu près ce que nous attendions cependant une semaine de plus nous aurait permis de rendre notre site encore plus esthétique. Nous avons pensé une importante partie de notre temps à créer un grand nombre de formule de mathématiques, semblant essentiel dans notre cursus. Cependant cela nous aura pris trop de temps et nous n'avons pas pu venir à bout de tout comme représenter cela sous forme de graphique. Ce projet nous aura permis de connaître une véritable situation de

projet, recevoir des modifications de cahiers de charges à la dernière minute, savoir gérer seul ses horaires de travail et évidemment la coordination, l'écoute et l'échange au sein du groupe.