

# Inscription au Secondaire

## Proposition d'une procédure consensuelle.

Pour tenter de concilier les divers points de vues, entre ceux qui préconisent une centralisation des données (dont je fais partie), et ceux privilégiant une plus grande autonomie des directions, voici comment je percevrais une procédure d'inscription consensuelle, convaincu qu'elle soit "*parfaitement humaine*".

### 1 Principes

Cette approche est basée sur les principes suivants :

1. Une démarche résolument humaine, plaçant la rencontre parents – directions au centre du processus.
2. Une prise en compte des préférences des parents, ainsi que de leur situation personnelle (lieu de travail, domicile principal et du second parent, ...). Une vraie liberté redonnée aux parents.
3. Une certaine liberté discrétionnaire laissée aux directions des écoles, afin notamment de prendre en compte les "*cas exceptionnels*", aucune procédure ne pouvant tout prévoir.
4. Une équité et transparence donnant la même chance à tous.
5. Lors d'inscriptions surnuméraires, les demandes sont classées selon un critère de proximité, pondéré par des facteurs socio-pédagogiques.
6. Un système efficace, performant, déchargeant les directions d'une tâche administrative.
7. Une optimisation de l'attribution des places par voie informatique, selon des critères objectifs et respectant les desideratas des parents (choix et critères de proximités).

### 2 Etapes

Même si on peut envisager plusieurs variantes, dans les grandes lignes, voici une ébauche de procédure d'inscription *consensuelle*, dont les étapes seraient, en quelques mots d'abord, plus en détail ensuite :

1. Constitution d'une base de données centrale, reprenant enfants et écoles.
2. Rencontre parents – directions, les directions inscrivant les enfants dans le système.
3. Introduction des préférences et critères de proximité par les parents.
4. Clôture des inscriptions à une date fixe, et attribution du **meilleur choix possible à chacun, en maximisant la satisfaction globale**, selon les préférences exprimées, et sur base d'une proximité géographique, pondérée entre deux adresses et par des facteurs socio-pédagogiques.
5. Fin du processus pour la toute grande majorité ayant obtenu leur premier choix, ou satisfaits de la place proposée.
6. Possibilité des parents de procéder à de nouvelles demandes pour un second tour (points 2 à 5) sur base des mêmes critères, pour les insatisfaits, ceux ayant oublié d'inscrire leur enfant, ou ayant changé d'avis.
7. Attribution des *places de réserve* de manière discrétionnaire (mais motivée) par les directions.
8. Et proposition des places libérées au point précédent, aux suivants sur les listes d'attente.
9. Traitement manuel des derniers cas par la CIRI en concertation avec les directions.

Et plus précisément :

Inscription au Secondaire  
Proposition d'une procédure *consensuelle*

1. La constitution d'une base de données centrale, reprenant tous les enfants (établie à priori ou au fil des demandes d'inscription), ainsi que toutes les écoles avec leur profil et le nombre de places disponibles, dont un certain pourcentage (maximum 5 à 10 % ?) sera gardé "*en réserve*" pour traiter les exceptions. Cette base de données fera également fonction de registre d'inscription, assurant transparence et possibilité de contrôle en cas de recours, ...
2. Sur une période de quelques mois, les parents rencontrent les directions des écoles où ils souhaitent inscrire leur(s) enfant(s). Au terme de ces rencontres, les directions peuvent s'assurer qu'il y a adéquation entre le projet des parents/enfants et ceux de l'école, que la demande respecte les critères objectifs fixés par l'école (participation aux journées portes ouvertes, aux séances d'information, signature du Projet Pédagogique, du ROI, ...). La direction procède alors à l'introduction de l'inscription dans le système, et tout refus devra être motivé par écrit aux parents, et consigné dans le registre d'inscription (centralisé dans la base de données).  
Cette étape est la plus importante, en temps et en réflexion, le processus d'inscription se devant d'être une démarche active. Chaque parent devra faire au minimum trois demandes d'inscription, avec un maximum de dix demandes, et à défaut, la liste sera complétée par les écoles les plus proches afin d'obtenir le minimum.
3. Durant cette même période, les parents introduisent leurs préférences (choix), ainsi que le critère de proximité géographique, soit directement s'ils disposent d'un accès internet (solution du type TaxOnWeb) pour les critères "*libres*", soit via une administration (communale, CPAS, ...) pour ceux ne disposant pas d'accès Internet et pour les critères sujet à contrôle (lieu de travail, domicile et lien de l'adulte en charge après l'école, ...) nécessitant la fourniture d'une attestation (afin d'éviter les abus). A tout moment, avant la date de clôture, les parents peuvent changer ces critères.
4. A une date fixée (à déterminer), les inscriptions sont clôturées (au niveau des écoles) et les critères des parents sont figés (choix, seconde adresse, fratrie, ...). Sur base de ces critères, en respectant avant tout le souhait des parents donc, le système informatique attribue le **meilleur choix possible à chacun, en maximisant la satisfaction globale**. Au vu de la taille et de la complexité du problème, seule une application informatique peut effectuer une telle optimisation. Une fois les priorités attribuées (fratries, ...), les places restantes sont distribuées selon un coefficient de proximité basé sur :
  - 1) La distance pondérée entre :
    - i. La distance domicile – école, réduite de 90% de la distance domicile – école du même type la plus proche, ceci afin de réduire l'isolement géographique (ceux habitant loin de toute école ne sont pas pénalisés)
    - ii. La distance adresse secondaire – école, cette adresse secondaire pouvant être au choix :
      - a. Lieu de travail : poids de 90%
      - b. Adresse de la personne en charge de l'enfant après l'école (grands-parents, gardienne, ...) : poids de 80%
      - c. Chemin du travail : poids de 60%
      - d. Affinité géographique (par défaut, l'adresse de l'école du premier choix) : poids de 20%
      - e. ...

Inscription au Secondaire  
Proposition d'une procédure *consensuelle*

Ainsi la distance retenue est égale à la distance secondaire multipliée par son poids, plus la distance principale multipliée par le complément du poids ( $1 - \text{poids}$ ).

- 2) Cette distance est ensuite multipliée par un facteur socio-pédagogique, dont la valeur se situe entre zéro et un, fixé à un par défaut. Plus ce facteur est proche de zéro, plus la distance finale sera réduite. Ce facteur permet de considérer des critères :
  - i. Sociaux (Mixité sociale, ...)
  - ii. Pédagogique (Continuité pédagogique, spécificités de l'école, ...)
  - iii. ...

On obtient ainsi au final une certaine *proximité* associée à une demande d'inscription d'un enfant dans une école, qui déterminera l'ordre de prise en considération des demandes lors du processus d'optimisation.

Les principes sous-jacents, ainsi que les notions de distance, les critères géographiques, (et formules mathématiques) sont expliqués en détail dans ma proposition antérieure : "[Inscription au secondaire : Une méthode objective, Mathématique](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrModele.html)", disponible à l'adresse suivante : <http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrModele.html>. Les facteurs socio-pédagogiques y remplacent (sont combinés sous) le coefficient "*m*" de mixité.

5. Le résultat de l'optimisation est communiqué tant aux écoles qu'aux parents. A priori, puisque les enfants auront obtenu la meilleure place possible, à moins de changer d'avis (autre ordre de préférence, demande d'inscription dans d'autres écoles), ils n'auront pratiquement que très peu de chance d'obtenir un meilleur choix (si ce n'est par désistement d'autres, suite à des changements d'options). Les parents sont invités à accepter ce choix de manière définitive (premier choix rencontré, autre choix accepté), ou de manière provisoire s'ils veulent rester sur les listes d'attente au cas où une place se libérerait. Tous les premiers choix rencontrés seront considérés comme définitivement acceptés sans une infirmation des parents endéans les  $x$  (8?) jours, et toutes les inscriptions acceptées définitivement seront retirées des listes à traiter.

Concernant les places provisoirement acceptées, deux options sont envisageables :

- 1) On garanti aux parents qu'ils obtiendront "au moins" ce choix.
- 2) On les avertit qu'ils peuvent "perdre" cette place si d'autres introduisent de nouvelles demandes qui deviendraient plus prioritaire selon les critères définis ci-avant, ce qui les inciterait à accepter définitivement le choix proposé.

Pour la sérénité des familles, j'opterais pour la première option.

Au terme de cette étape, la très grande majorité des enfants devraient être satisfaits, car dans toutes les écoles où il n'y a pas de demandes surnuméraires, tous auront leur premier choix. Pour la plupart, le processus d'inscription s'arrête ici.

6. Les parents n'ayant obtenu aucun de leurs choix, ayant oublié d'inscrire leur enfant dans une école ou ayant changé d'avis (autre école, autres priorités géographiques, ...) peuvent (ré-)introduire des demandes supplémentaires, qui seront traitées dans un second tour : étapes 2 à 5 étalées sur quelques semaines tout au plus. Pour cette seconde étape, un minimum de cinq demandes devront être introduites, ou seront complétées par les plus proches sinon. (Pas de

troisième tour.)

7. La main est redonnée aux directions des écoles, qui pourront utiliser les places de réserve pour traiter les cas exceptionnels (expatriés, divorces, déménagement, décès, ...). Chaque inscription puisée sur la réserve devra motivée (et consignée) en respectant des critères prédéfinis par l'école (direction, Conseil de Participation, ...).
8. Disposant d'une gestion centralisée, toute place attribuée *sur la réserve* correspondra à une libération de place dans une autre école (sauf accueil/retour d'expatriés, ...), qui pourra être proposée automatiquement au premier en liste d'attente, et ainsi de suite s'il accepte.

Les étapes 7 et 8 seront susceptibles de produire des réactions en cascade, vidant très rapidement les listes d'attente, à l'instar de ce qui se passa fin août 2009.

9. Finalement, si au terme de ce processus, certains enfants sont toujours sans écoles, ce qui est peu probable, ou de nouveaux enfants "*apparaissent*" et en tous cas ne devrait concerner qu'un nombre très restreint, la résolution des derniers cas se ferait de manière manuelle en concertation entre la CIRI et les directions des écoles. Mais la CIRI, seule à avoir une vue globale au travers de l'application informatique, pourra travailler beaucoup plus rapidement et efficacement.

Procédure résolument humaine, où la place est donnée aux parents et directions dès le début lors des rencontres, tout au long du processus via la spécification des critères géographiques et socio-pédagogiques, et la main revient in fine aux directions pour traiter les derniers cas exceptionnels, l'informatique n'étant là que comme outil pour traiter le plus humainement (objectivité et transparence) le surnombre, et comme outil administratif, facilitant la gestion des inscriptions.

### 3 Commentaires et remarques complémentaires

#### Ecoles par défaut

L'option d'ajouter "par défaut" les écoles les plus proches (à partir du deuxième choix, le premier **devant** passer par une rencontre effective avec la direction) vise à ne pas surcharger les directions de rencontres inutiles dans les régions où traditionnellement l'offre est suffisante dans chaque école.

#### Préférences parentales

De mon point de vue, il est primordial que la détermination des préférences (choix) soit faite en dehors des écoles et que cette information ne soit pas disponible aux directions. Car sinon, celles-ci seraient tentées de servir les enfants dont c'est le premier choix prioritairement, et ce d'autant plus si on redonne une certaine autonomie, un pouvoir discrétionnaire aux directions (places de réserve, ...)

#### Seconde adresse

La seconde adresse du critère géographique (lieu de travail, ...) peut différer pour chaque demande, et en toute logique, seule l'affinité géographique est constante. Par exemple, le premier choix pourrait être proche du lieu de travail de la mère, le second du père, le troisième sur le chemin du travail de la mère, ... De plus, les enfants dont les parents sont séparés, pourront, pour chaque demande d'inscription, spécifier soit le domicile de la mère, soit celui du père comme adresse principale, supprimant ainsi l'intérêt de spécifier le domicile de l'autre parent comme adresse secondaire. Les poids relatifs de cette seconde adresse sont indicatifs, et devront être ajustés par le

## Inscription au Secondaire Proposition d'une procédure *consensuelle*

politique en concertation avec les représentants des écoles, parents, ... (car il s'agit bien là d'une décision politique de favoriser un critère plus qu'une autre).

Afin d'éviter les abus et d'en vérifier l'authenticité, on pourrait exiger une attestation (employeur, ...) qui devrait être présentée par exemple à la commune (ou à l'école), seule une autorité de contrôle pourrait "caractériser" la seconde adresse en autre chose que "affinité" (selon mon modèle), et confirmer dans le registre *en ligne* la réception de l'attestation, ...

### **Critères socio-pédagogiques**

Chaque critère, ou facteur socio-pédagogique, peut indépendamment être :

- fixés par le gouvernement
- encadrés par le gouvernement, laissant une marge de manœuvre aux directions des écoles. Les critères doivent alors être fixés à priori, en concertation avec les parents (Conseil de Participation, Association des Parents, ...)

Chaque facteur peut soit être fixé en valeur absolue (par exemple 0.5 pour la mixité sociale réduirait la distance de moitié), soit en (pourcentage d') objectifs à atteindre (par exemple 15% d'enfants issus de milieux défavorisés). Dans ce cas, la valeur réelle sera calculée pour chaque école après la clôture des inscriptions, et avant le début de l'attribution des places, sur base de la liste des demandes effectives, en préliminaire de l'étape 4.

L'application (l'attribution) d'un facteur doit être systématique ou éventuellement laissé à la discrétion de la direction qui devrait alors motiver sa décision, et dans les deux cas selon des critères prédéfinis par l'école (direction, Conseil de Participation, ...) et publiés (par exemple dans le profil de l'école au sein de l'application centrale, et sur le site Internet de l'école).

Au sujet de l'adossement des écoles, ou de forme plus déguisée du critère de *continuité pédagogique*, il faut être attentif à ne pas créer, renforcer des (sous-)réseaux, et donc à strictement limiter (voir supprimer) ce facteur à une valeur proche de l'unité (une valeur de 1 étant sans effet). Je ne puis que vous encourager à (re-)lire mon argumentaire sur ce sujet : [L'adossement des écoles fondamentales : une priorité discriminante, inéquitable et contre-productive](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrAdossement.html). (<http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrAdossement.html>), et plus particulièrement ces deux articles (sur la même page) :

- [Adossement élargi – généralisé](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/04_adossement-elargi-generalise.html) ([http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/04\\_adossement-elargi-generalise.html](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/04_adossement-elargi-generalise.html))
- [Adossement, un moyen de donner priorité au lieu de travail ... sur les citoyens riverains](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/01_adossement-priorite-lieu-travail-sur-riverains.html) ([http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/01\\_adossement-priorite-lieu-travail-sur-riverains.html](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/01_adossement-priorite-lieu-travail-sur-riverains.html))

Je ne suis manifestement pas le seul à partager ce point de vue, comme l'illustre l'article paru dans Le Soir de ce samedi 17 octobre 2009 : [Enseignement Effets pervers ? Genappe craint pour ses écoles](https://plus.lesoir.be/art/d-20091017-W1CGUJ) (<https://plus.lesoir.be/art/d-20091017-W1CGUJ>), ou encore, toujours dans Le Soir, du 13 mars 2009 : [Bernard Devos : « Assez de privilèges de caste »](https://plus.lesoir.be/art/d-20090313-W1HW6K) (<https://plus.lesoir.be/art/d-20090313-W1HW6K>)

### **Multi-inscriptions**

La multi-inscription, ou demandes multiples, me semble être un droit élémentaire, voir même un devoir, chaque parent devant s'assurer que son enfant soit inscrit dans une école, selon un ordre de préférence. Se refuser aux multi-inscriptions à priori, c'est mettre les parents dans une situation de stress intenable, car soit ils sacrifient directement leur ou pire leurs premiers choix pour se rabattre sur un moindre choix plus sûr, soit ils maintiennent leur premier choix même si leur chance est mince et au risque de devoir se rabattre sur un "dernier" choix, les autres écoles de leurs deuxième, troisième, ... choix étant tout aussi probablement complète dès le premier tour, et où ils auront alors perdu toute chance.

## Inscription au Secondaire Proposition d'une procédure *consensuelle*

### **Base de données**

Pour construire cette base de données, on pourrait imaginer une interconnexion avec le registre national, et que chaque famille "active" ou inscrive ses enfants en donnant le numéro national, l'application récupérerait alors les informations nécessaires, telles que le domicile. Sans trop m'avancer je pense que les étrangers inscrits régulièrement (pas les sans papiers donc), sont également répertoriés au niveau national. La minorité restante (sans papiers, expatriés, ...) pourraient enregistrer leurs enfants dans cette base de donnée via les communes, CPAS, ... (selon une procédure à définir). Il faut également veiller à ce qu'ils ne s'inscrivent pas plusieurs fois, sinon ils pourraient spécifier plusieurs premiers choix.

Une alternative serait de constituer cette base de donnée lors de la première inscription dans une école, mais d'une part on n'a que la liste des enfants inscrits au moins une fois (et non les enfants potentiellement en âge du secondaire), et d'autre part je considère qu'une école n'a pas à savoir si les enfants sont déjà inscrits ailleurs, car les directions auront alors la tentation de les traiter en seconde priorité (et ce d'autant plus que certains veulent redonner un maximum d'autonomie aux écoles !).

### **Application centralisée**

Seule une voie informatique permet d'optimiser la solution, c'est-à-dire donner à chaque enfant le meilleur choix possible. En effet, un traitement local, au sein d'un réseau ou d'un bassin ne permet pas de prendre en considération les réels désirs des parents, qui peuvent :

- faire des demandes dans différents réseaux s'ils veulent privilégier la proximité
- faire des demandes dans des écoles très éloignées si le premier choix est proche du lieu de travail, le second proche du domicile
- être à la frontière de deux bassins scolaires
- ...

Une application centrale n'est nullement en compétition avec une approche humaine au sein des écoles, au contraire, elle soulage celles-ci d'un poids administratif, mais surtout permet une optimisation maximisant le nombre de satisfaits, impossible autrement. Au final, la solution la plus humaine donc. Voir également un extrait de courriel intitulé "[Application centrale : un outil au service des parents et des directions, renforçant le libre choix des uns, l'autonomie des autres et la transparence pour tous](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/06_application-centrale-outil-au-service-de-.html)" et posté sur [http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/06\\_application-centrale-outil-au-service-de-.html](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/Notes/06_application-centrale-outil-au-service-de-.html)

Quelques simulations seront sans doute nécessaires afin de vérifier que le résultat obtenu correspond aux objectifs fixés initialement et afin d'éventuellement corriger l'un ou l'autre paramètre, coefficient, mais l'informatique nous offre l'avantage d'un tel luxe.

## **4 Conclusions**

Pour aboutir à cette solution que j'espère consensuelle, j'ai tenté d'intégrer autant d'avis que possible, récoltés au fil de rencontres, discussions ou lectures, sans pour autant renoncer à mes convictions personnelles.

Ainsi cette procédure se veut efficace par la mise à disposition de tous, parents et écoles, d'un outil informatique permettant une optimisation de la satisfaction globale, tout en gardant la relation parents – direction au centre du processus. La liberté fondamentale des parents est garantie, car c'est eux qui choisissent les écoles de leurs enfants, éclairés par des visites et rencontres dans les

Inscription au Secondaire  
Proposition d'une procédure *consensuelle*

établissements, et qui fixent leurs priorités. Les directions disposent également d'une certaine liberté ou latitude, en conseillant les parents lors de ces rencontres, en pouvant adapter certains paramètres socio-pédagogiques, disposant de places de réserve pour traiter les cas difficiles ou exceptionnels. De plus, les directions bénéficient d'un outil allégeant leurs tâches administratives, leur permettant de mieux se consacrer à l'accueil des parents et enfants. C'est finalement également un outil flexible au service du pouvoir politique, qui peut ainsi fixer des objectifs, effectuer des simulations et en contrôler les résultats; chose qui manqua cruellement dans les derniers décrets.

Mes convictions, largement évoquées ici, sont en outre développées sur les quelques pages de mon site internet consacrées à ce sujet : "[Problématique de l'inscription au secondaire en Communauté Française de Belgique](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrSec.html)", à l'adresse <http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrSec.html>.

**Pierre Hardy**  
Ingénieur Civil en Mathématiques Appliquées

Courriel : [pierrehardy01@yahoo.be](mailto:pierrehardy01@yahoo.be)

## 5 Annexe : modèle mathématique

Sous forme d'annexe, voici quelques larges extraits de ma proposition antérieure : "[Inscription au secondaire : Une méthode objective, Mathématique](http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrModele.html)", je vous invite à en (re-)découvrir l'intégralité à l'adresse : <http://id-phy.orgfree.com/Opinion/InscrModele.html>, les contextes, options, critères, ... y étant plus étayés.

Dans ce modèle, la notion de proximité, évoquée à la deuxième étape ci-dessus, est appelée *Coefficient de Proximité*, dont la valeur est expressément réduite entre zéro (pour un martien) et un (pour le fils du directeur vivant dans l'école) pour les besoins de calculs d'optimisation. Cependant, je suggère tout de même de ne communiquer que la *Proximité* (exprimée en temps ou kilomètre), plus parlante pour les "humains" (parents, directions, ...)

Par rapport à la proposition initiale, j'ai apporté quelques modifications mineures ci-dessous afin de mieux coller à la procédure, notamment en ce qui concerne les critères socio-pédagogiques, guère approfondi auparavant.

### 5.1 Calcul du « coefficient de proximité »

Plus ce coefficient est proche de 1, plus l'enfant est proche de l'école, plus il aura donc de chances d'y être inscrit.

#### 5.1.1 Les distances

Pour obtenir une notion de proximité, il faut d'abord définir la notion de distance entre deux sites (maison, école, lieu de travail, ...). On peut considérer toute une série de critères tels que la distance

Inscription au Secondaire  
Proposition d'une procédure *consensuelle*

à vol d'oiseau, le plus court (en kilomètres), le plus rapide (en minutes), le plus écologique (en gr de CO<sub>2</sub>), ...

### La fonction

Pour faire simple, je définirais la fonction de distance entre les points A et B comme suit :

$$\text{Dist(A,B)} = \text{DistKm(A,B)} * 60 / \text{VRef} + \text{Temps(A,B)} \quad [\text{en minutes}]$$

Où :

- DistKM(A,B) est la distance en kilomètres, entre A et B (tel que fourni par ViaMichelin (au autre), selon un critère de calcul prédéfini, par exemple le plus court)
- Temps(A,B) est le temps de parcours en minutes, entre A et B (tel que fourni par ViaMichelin, également selon un critère prédéfini, le même, ou le plus rapide)
- VRef : Vitesse de référence, par exemple 50 km/h

Cette fonction a l'avantage de considérer aussi bien le temps que la distance au sens usuel. On peut évidemment affiner la fonction, en pondérant différemment les deux notions, en introduisant d'autres critères comme la consommation. Les données pour le calcul de distances (km, temps de parcours) pourraient être obtenues par un interfaçage automatique avec, par exemple, « ViaMichelin »<sup>1</sup>, qui permet également le calcul de trajets à pied ou à vélo.

### Les distances

Pour les besoins du calcul du coefficient de proximité, il faut prendre plusieurs distances en considération :

<b>M = Dist(Domicile, Ecole inscription)</b>	Distance première à considérer
<b>R = Dist(Domicile, Ecole de référence)</b>	L'école de référence est l'école la plus proche pour le même type d'enseignement, sera considérée pour réduire l'isolement géographique.
<b>S = Distance Secondaire</b>	Seconde distance à prendre en considération, selon le critère de choix, une parmi les suivantes :
<b>Dist(Ecole, Lieu de travail)</b>	pour le critère « Lieu de travail »
<b>Dist(Ecole, Seconde résidence)</b>	pour le critère « Résidence secondaire »
<b>Dist(Ecole, Ancrage géographique)</b>	pour le critère « Affinité géographique »
<b>Détour : Dist(Domicile, Ecole) + Dist(Ecole, Travail) – Dist (Domicile, Travail)</b>	pour le critère « Chemin du travail »

### **5.1.2 La pondération**

Ces différents critères, basés essentiellement sur la distance secondaire, n'ont pas tous le même poids. Il s'agit donc de définir une pondération pour chacun. Je laisse au monde politique la

---

<sup>1</sup> Je n'ai aucun intérêt dans la société Michelin, c'est juste un exemple de site qui couvre bien la Belgique, et fournit toutes les informations dont j'ai besoin pour cet exercice.



Inscription au Secondaire  
Proposition d'une procédure *consensuelle*

détermination de ceux-ci, mais pour les exemples numériques, pour fixer les idées, je les ai définis comme suit :

- s = 0,9 pour le critère «Lieu de travail» :** Un enfant habitant à 100 m d'une école devrait avoir priorité sur un enfant venant de loin, mais dont un des parents travaille à 100 m de cette école. Socialement, pour les travaux de groupe en dehors de l'école, il me semble qu'il reste souhaitable d'habiter plus près de son école.
- 0,8 pour le critère «Résidence secondaire»**  
**0,6 pour le critère «Chemin du travail»**  
**0,2 pour le critère «Affinité géographique»** Tout le monde peut fixer la distance secondaire à zéro en choisissant l'école elle-même. Cela aura pour effet de réduire la distance pour cette école, ici de 20%, et de *pénaliser* les autres écoles (deuxième, troisième, ... choix), mais le parent peut fixer cette adresse à un centre de sport, si une école proche de celui-ci est son critère.

Plus ce coefficient est grand, plus l'adresse secondaire sera prépondérante, et s'il est de 1, seule celle-ci sera considérée. A contrario, s'il est nul, seule l'adresse de résidence principale (domicile) entre en jeu.

### 5.1.3 Les critères socio-pédagogiques

Mais pour favoriser la mixité, on peut agir de différentes manières :

1. Introduire une notion de quota, et donner une priorité absolue par exemple après les fratries.

Personnellement, je ne suis guère favorable aux quotas, et préférerais intégrer ce paramètre dans le coefficient de proximité,

2. Soit en « *rapprochant* » l'élève de l'école, c'est-à-dire en prenant comme école de référence, non pas la plus proche, mais une école, un lieu plus éloigné.
3. Soit, ce qui quelque part revient au même, en ajoutant un coefficient socio-pédagogique (précédemment de mixité)  $m$  dans l'équation ci-dessous. Ce coefficient ayant une valeur de 1 par défaut (sans effet), et plus il se rapproche de zéro, plus la distance finale sera réduite.

La troisième voie me semble plus facile à gérer, et c'est donc cette option que j'ai suivie. Si l'on définit plusieurs critères, se traduisant en autant de coefficients  $m, n, o, p, \dots$ , on peut cumuler ceux-ci en les multipliant entre eux, ce qui *rapprochera* davantage l'enfant de l'école. Dans la suite, tous ces coefficients seront, pour la facilité, repris sous le seul " $m$ " (résultant donc de leur produit). J'avais en outre considéré un paramètre " $t$ " favorisant les transports en commun, que je laisse pour mémoire.

### 5.1.4 Le Coefficient de Proximité

Tout ceci étant posé, la *Proximité* (ou distance finale) est donc :

$$D = [S \cdot s + E \cdot (1-s)] \cdot t \cdot m = 1 + [S \cdot s + (M-R \cdot r)(1-s)] \cdot t \cdot m$$

Et on définit le *Coefficient de Proximité* comme suit :

$$P = \frac{1}{1 + D} = \frac{1}{1 + [S \cdot s + E \cdot (1-s)] \cdot t \cdot m}$$

ou

$$P = \frac{1}{1 + [S \cdot s + (M-R \cdot r)(1-s)] \cdot t \cdot m}$$

Où :

$$E = M - R \cdot r$$

Distance réduite : c'est la différence entre la distance Domicile – Ecole et celle Domicile – Ecole de référence. Cela permet de réduire l'isolement géographique : une famille à 30 km de l'école du même type la plus proche, se verra *rapprochée* virtuellement de 30 km de toute école.

$$r = 0,8 : \text{coefficient de déduction}$$

Cette réduction peut et doit être pondérée (diminuée), laissant une priorité à l'enfant habitant effectivement plus près, en face de l'école. Sans pondération ( $r = 1$ ), tous les enfants choisissant l'école la plus proche auraient une distance nulle, seraient les plus prioritaires et il faudrait tirer au sort entre eux.

$$t = 1 \text{ ou } 0,7 : \text{coefficient de transport}$$

Permet de favoriser ceux utilisant un transport en commun pour venir à l'école, par rapport à la voiture, ... Une valeur inférieure à 1 ne serait pas possible si le parent choisi comme critère le lieu de travail, le chemin du travail.

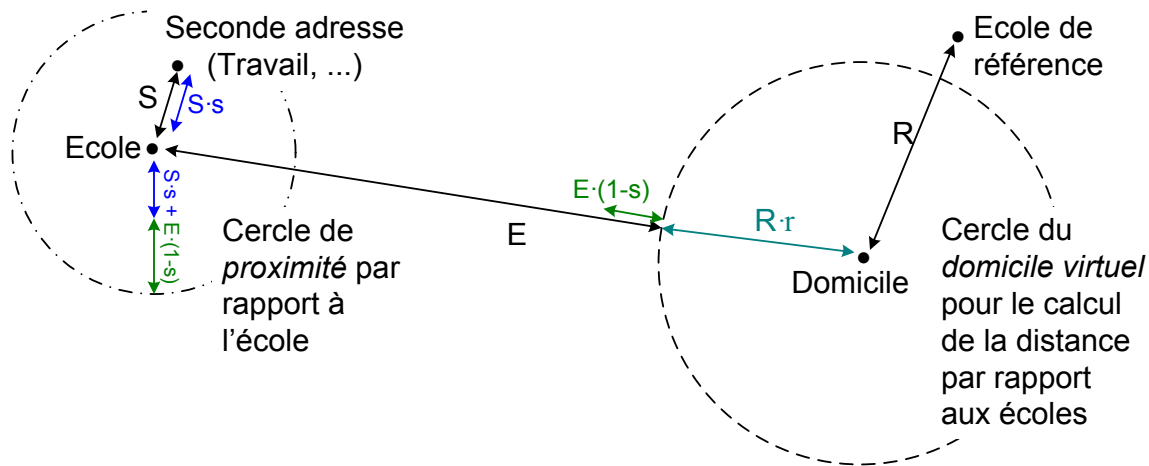
$$m = 1 \text{ par défaut} : \text{coefficient socio-pédagogique}$$

Permet de favoriser la mixité sociale, le continuum pédagogique, d'intégrer la spécificité des écoles, ...

Le fait de prendre l'inverse de la distance résultante augmentée de un, garantit une valeur du coefficient de proximité entre 0 et 1.

### 5.1.5 Sous forme de schéma

Si un dessin vous parle plus qu'une formule, voici, en considérant un coefficient  $s$  d'environ 0,9, ce que donnerait la *proximité* d'un élève par rapport à l'école de son choix, selon son domicile, son école de référence (coefficient  $r = 0,8$ , toujours approximativement sur le schéma) et le critère du lieu de travail (par exemple). Pour la facilité, on va considérer les distances en kilomètres, à vol d'oiseau.



### 5.1.6 Exemples numériques

Plus concrètement, j'ai effectué quelques simulations, avec les mêmes coefficients et notion de distance que dans le schéma ci-dessus, repris dans le tableau ci-dessous :

(1) En rase campagne (et à l'échelle du schéma), si :

- L'enfant habite à 30 km de l'école la plus proche ( $R = 30$  km)
- Il habite à 100 km de l'école de son choix ( $M = 100$  km)
- Et son père travaille à 10 km de cette école ( $S = 10$  km)

On obtient :

- Distance de base Domicile – Ecole:  $E = M - R \cdot r = 100 \text{ km} - 30 \text{ km} \% 0,8 = 76 \text{ km}$
- La distance Ecole – Lieu de travail à prendre :  $S \cdot s = 10 \text{ km} \% 90\% = 9 \text{ km}$
- La distance Ecole – Domicile à prendre :  $E \cdot (1-s) = 76 \text{ km} \% 10\% = 7,6 \text{ km}$
- La **Proximité est donc de :  $9 \text{ km} + 7,6 \text{ km} = 16,6 \text{ km}$**

Ce qui n'est pas mal, si on considère la distance de départ : 100 km. Et si le père travaillait à 450 m de son école, la *proximité* vaudrait 8 km.

- (2) Pour un cas plus réaliste, d'un élève à 15 km de l'école la plus proche, voulant aller à une école située à 20 km, et à 1 km du lieu de travail de sa mère, la *proximité* serait de 2,5 km.
- (3) Le troisième exemple illustre le choix d'une école à proximité de grands-parents.
- (4) Parent faisant un détour de 300m pour déposer son enfant.
- (5) Enfant à 6 km, mais ayant une école plus proche, à 2 km.
- (6) Et le dernier cas, où l'école, bien qu'à 10 km, reste la plus proche.

Inscription au Secondaire  
Proposition d'une procédure *consensuelle*

<b>Distance</b>			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ecole - Domicile	M		100	20	15	30	6	10
Domicile - Ecole Réf.	R		30	15	3	9	2	10
Ecole - Seconde adresse	S		10	1	2	0.3	0	0
<b>Critère</b>			Lieu de Travail	2d rés.	Détour	Affinité Géographique		
<b>Coefficients</b>		r	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	s		0.9	0.9	0.8	0.6	0.2	0.2
	t		1	1	1	1	1	1
	m		1	1	1	1	1	1
<b>Calculs</b>								
Base Ecole - Domicile	E		76	8	12.6	22.8	4.4	2
<b>Proximité</b>	<b>D</b>		<b>16.60</b>	<b>1.70</b>	<b>4.12</b>	<b>9.30</b>	<b>3.52</b>	<b>1.60</b>
<b>Coefficient de proximité</b>	<b>P</b>		<b>0.0568</b>	<b>0.3704</b>	<b>0.1953</b>	<b>0.0971</b>	<b>0.2212</b>	<b>0.3846</b>

Des situations très différentes, pour des résultats tout aussi différents. Je vous laisse le loisir d'interpréter ces simulations, et d'affiner les paramètres à l'infini : une variation des coefficients bouleverse facilement l'ordre relatif de ces résultats.

## 5.2 Premières conclusions

Jusqu'ici, les choses ne sont guère compliquées, on applique une formule somme toute assez simple pour déterminer un ordre parmi les inscriptions. Certes, on peut discuter, amender, ... les critères, les divers coefficients, les formules de distance et de coefficient de proximité; mais au final, on peut calculer et présenter assez facilement les résultats sur un site en ligne, accessible par les écoles et parents.

Cette formule présente, à mes yeux, l'avantage d'intégrer de multiples paramètres, aussi objectifs que possible, et laissant une large autonomie aux parents car ils peuvent influencer leur position en fonction de critères de leur choix. Et une fois les divers coefficients déterminés, l'attribution des places se fait en toute objectivité.

Il reste un facteur aléatoire à (ré-)introduire, si par exemple plusieurs enfants d'un même immeuble entrent en compétition pour les mêmes dernières places d'une école, à moins de puiser dans les "places de réserve".

## 5.3 L'affectation des places disponibles

Si l'on sert les premiers choix en priorité, les enfants ne trouvant pas leur premier choix risquent vite de n'obtenir que leur ... dernier choix, les écoles « similaires » étant probablement tout aussi saturées.

Et si on prend toutes les demandes en considération, sans tenir compte du premier choix comme dans le « décret loterie », un élève A peut obtenir une place dans l'école Y de son second choix, son premier choix étant l'école X, alors qu'un élève B hériterait lui de son second choix dans l'école X, son premier choix étant l'école Y. Une permutation de ces deux inscriptions rendrait tout le monde content. Mais à qui faire profiter cette opération si le nombre de candidats à l'échange n'est pas équivalent ? Ou s'il faut procéder à des échanges en cascade pour satisfaire tout le monde ? Un vrai casse-tête !? C'est typiquement un problème d'optimisation, soluble à grand renfort de calculs vu la taille potentielle de la population (nombre d'élèves) à traiter.

### 5.3.1 Crédit d'inscription

Pour prendre en compte la préférence des parents entre 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, ... choix, il faut, pour un enfant donné, accorder un meilleur *crédit* à son premier choix. C'est-à-dire que même si son premier choix est loin de chez lui (ce qui se traduira par un coefficient de proximité faible, plus proche de zéro), il devrait passer avant son second choix (dont le coefficient pourrait être proche de 1). Pour résoudre ce problème, il suffit de rajouter 1 au coefficient de proximité du premier choix. Tous les enfants ayant un premier choix, cela ne change en rien leur ordre relatif. On peut tout aussi bien ajouter 10 pour le premier choix, 9 pour le deuxième, et ainsi de suite jusqu'au dixième choix auquel on n'ajoute plus que 1. De cette manière, tous les premiers choix auront une meilleure position que les seconds, ...

Chaque demande d'inscription se verrait donc attribuer un *Crédit d'inscription* :

$$C = P + p$$

Où

**P**

Est le Coefficient de Proximité.

**p** = 10 pour le 1<sup>er</sup> choix,  
9 pour le 2<sup>ème</sup> choix,  
8 pour le 3<sup>ème</sup> choix,  
...  
1 pour le 10<sup>ème</sup> choix,  
0 pour les suivants.

Composante de préférence d'un établissement par rapport à un autre.

### 5.3.2 Première approximation

Une première approximation de la meilleure attribution des places disponibles peut se faire facilement, en suivant les étapes suivantes :

1. Chaque école sélectionne les enfants par ordre décroissant du «crédit d'inscription», ne prenant que les premiers choix ( $C > 10$ ). Ces enfants sont sortis de la liste : étant *servis*, les *Crédits* correspondant aux autres choix sont annulés.
2. Chaque école non complète, réitère la sélection pour les deuxièmes choix ( $C > 9$ )
3. Et ainsi de suite jusqu'à ce que l'école soit complète, ou la liste des élèves candidats soit épuisée.
4. Si au terme de ce processus, certains enfants n'ont toujours pas de place attribuée, on les met sur la liste de l'école non complète la plus proche. Les écoles refont une sélection sur base de ces nouvelles « demandes ».
5. Et ainsi de suite tant que tous les enfants ne sont pas inscrits (en partant du principe qu'au total, il y a plus de places que d'enfants !).

Au terme de cette première approximation, on se doit de poursuivre par une optimisation.

### 5.3.3 L'optimisation des inscriptions

Comme déjà évoqué, l'optimisation des inscriptions participe d'une certaine forme de solidarité, car certains devront se contenter d'une moins bonne option afin que d'autres ne soient relégués à leur dernier choix. Il s'agit donc de **maximiser la satisfaction globale**.

L'attribution optimale des places en fonctions des demandes revient à résoudre le problème suivant :

**Maximiser la somme des *Crédits d'inscriptions effectives*.**

C'est-à-dire, d'une manière plus formelle :

Trouver les inscriptions  $I_{i,j}$  de l'enfant  $i$  à l'école  $j$ ,

$I_{i,j}$  vaut 1 pour un enfant est inscrit dans cette école,  
2 pour des jumeaux (ou assimilés : frères et sœurs inscrits en même temps),  
...,  
0 sinon;

telles que :

- La somme des *Crédits* correspondants à l'inscription d'un enfant dans une école soit maximum.

**Maximiser (  $\sum_{i,j} I_{i,j} \cdot C_{i,j}$  )**

Tout en respectant les contraintes suivantes :

- Un enfant ne peut être inscrit que dans une seule école

$\sum_j I_{i,j} = F_i$       où  $F_i =$  Fratrie  $i$       Nombre d'enfants inscrits simultanément

- Chaque école dispose d'un nombre limité de places  $N_j$

$\sum_i I_{i,j} \leq N_j$

Ce qui est un problème de *Programmation combinatoire* ou *en nombres entiers*<sup>2</sup>, qui se résout classiquement par itérations, ici en prenant la première approximation comme base. J'ai ébauché un algorithme d'optimisation, mais son développement serait beaucoup trop long que pour l'inclure dans ce document.

**Pierre Hardy**

Ingénieur Civil en Mathématiques Appliquées

Courriel : [pierrehardy01@yahoo.be](mailto:pierrehardy01@yahoo.be)

---

<sup>2</sup> Technique de la *Programmation mathématique*, elle-même branche de la *Recherche opérationnelle*.