

# L'emploi du temps

Claudie Asselain-Missenard

## Le scoop de la prérentrée

Les bises affectueuses claquent sur les joues bronzées, on retrouve ses collègues, on raconte ses vacances, on échange les nouvelles. Les petits clans se reforment. Les nouveaux attendent timidement dans leur coin en observant toutes ces têtes encore inconnues, tentant de repérer un regard amical ou une connaissance à qui se raccrocher.

Puis vient le discours de l'équipe de direction. On écoute distraitement : les structures, les taux de réussite aux examens, les professeurs non encore nommés, les tickets pour la cantine...

Distraitement parce qu'on attend l'instant. L'instant, le seul qui importe vraiment dans cette longue journée, l'instant où l'on aura entre les mains son tout-puissant emploi du temps.

L'emploi du temps : la moitié de notre vie. Les merveilleuses demi-journées de liberté, les week-ends agréablement prolongés, les départs matinaux sans stress parce qu'on commence plus tard. Ou, à l'inverse, les longues heures de trous en salle des profs, les classes épouvantables que l'on voit « de quatre à cinq trois fois sur quatre », et la matinée du marché où l'on n'a pas même une heure de libre.

## Le lamento de l'emploi du temps

Ça y est, la distribution est terminée : ouvrez grand vos oreilles, c'est là que ça devient drôle !

D'abord, il y a les satisfaits. Ceux-là, on ne les entend pas. Ils ont rangé pudiquement l'objet dans sa pochette et s'abstiennent de commentaires. A noter qu'il y a deux sortes de satisfaits. Il y a ceux qui,

effectivement, ont cette année un emploi du temps spécialement bien fichu, et qui ne le disent pas trop, des fois qu'on les soupçonne d'accointances douteuses avec la direction. Et puis il y a ceux qui sont d'éternels satisfaits. Pour eux l'emploi du temps est une donnée que, bien que directement intéressés, ils ne maîtrisent pas. Leur but sera de l'utiliser au mieux, tel qu'il se présente, pour organiser le travail de l'année. Mais ceux-là sont des sages. Et le sage est par nature silencieux.



Alors forcément, ceux qu'on entend, ce sont les râleurs. Là aussi deux catégories : ceux qui pour cette année, ont été objectivement mal servis, et les râleurs professionnels, ceux que vous entendrez quoi qu'il arrive. Tous vous prennent à témoin :

« Et mon vendredi après-midi, franchement, je n'avais demandé que lui et je ne l'ai pas. D'accord, j'ai le mardi en entier, mais justement ça ne m'arrange pas. »

« Et cette heure unique du lundi matin, ils n'auraient pas pu la glisser là, dans le trou du mardi après-midi. C'est à croire qu'ils le font exprès pour vous embêter. »

« J'avais demandé à ne pas commencer à 8 heures tous les jours, mais regardez, ils me font commencer tout le temps à 9 heures. Ce n'est pas ce que j'avais

demandé »

A entendre ce concert de récriminations, il semblerait qu'une force anonyme et maléfique soit entrée en jeu avec comme seul objectif la contrariété maximale. Est-ce vraiment bien sérieux ? Est-ce comme cela que les choses se passent ?

### Un problème multi-contraintes

Si l'on accepte de dépasser l'aspect passionnel, il est facile de voir qu'il s'agit d'un problème d'ordre mathématique : un ensemble de plages de cours, à poser dans une grille en respectant un nombre important de contraintes. Une chose vous apparaîtra vite : le problème n'a pas de solution. Si on respecte toutes les contraintes, celles qui viennent des nécessités pédagogiques (donner à chaque classe l'horaire imparti, ne pas mettre 3 heures d'histoire-géographie dans la même journée à la même classe, éviter quatre heures de cours d'affilée dans l'après-midi aux sixièmes, placer aux extrémités des journées les heures qui ne concernent que quelques élèves...), celles qui viennent de données matérielles (la nécessité d'avoir une salle pour faire cours, la répartition des élèves à la cantine, la nécessité d'éviter les trous hebdomadaires malencontreux qui mettent la moitié des élèves en permanence en même temps...) et celles qui viennent des



individus (« mon » vendredi après-midi, « mon » mercredi matin...), il n'y a pas d'emploi du temps.

Si l'on a vraiment compris cela, on devient plus tolérant vis-à-vis de celui qui va, malgré tout, résoudre le problème. Parce qu'à partir de là, son travail consiste à se libérer de certaines contraintes (dont, peut-être, « votre » lundi matin...) jusqu'à fabriquer un problème ayant une solution : une grille où tous les cours sont posés, qui permettra au navire de repartir pour une nouvelle année.

Bien sûr, cela confère à celui qui choisit de faire sauter les contraintes un certain pouvoir. Mais bien inférieur à ce que l'on peut penser. Sa marge de manœuvre est étroite et ne laisse guère la place pour les mesquineries et coups bas que l'imaginaire des intéressés lui prête généralement. D'abord parce que son intérêt coïncide avec le vôtre. Le responsable de la bonne marche du navire a tout intérêt à satisfaire au maximum ses matelots, et il en est généralement conscient. S'il n'a pas fait mieux, c'est qu'il ne pouvait pas ou ne savait pas faire mieux. C'est différent de l'opinion très répandue : « il fait exprès d'embêter le monde ».

### Un détour vers l'informatique théorique

Les informaticiens ont des outils pour étudier la complexité d'un problème, mesurée en fonction de sa taille  $n$  qui dépend du nombre des paramètres et des contraintes. Lorsque le problème est soluble et qu'on sait définir la meilleure solution, ils s'intéressent au temps de calcul pour trouver celle-ci, en fonction de  $n$ . Ce temps peut être linéaire, polynomial, exponentiel, voire pire (plusieurs niveaux d'exponentielles). On considère généralement que, quand le temps est exponentiel, le problème n'est pas informatiquement

traitable (sauf si  $n$  est vraiment petit). Les problèmes d'emploi du temps sont assez naturellement exponentiels : les choix sont une suite de branchements donnant un arbre au moins binaire (et un temps en  $2^n$ ) quand on explore toutes les possibilités.

Pour les théoriciens, les problèmes d'emploi du temps sont dits NP-complets. Cela veut dire, en gros : « Si on sait traiter ces problèmes en temps polynomial, alors on sait traiter en temps polynomial tous les problèmes exponentiels », ce qui est extrêmement peu probable. On pense donc que le problème de recherche de la meilleure solution pour un emploi du temps est de la classe des problèmes exponentiels... mais personne n'a réussi à le démontrer, personne ne sachant démontrer qu'il y a bien deux classes distinctes, les problèmes polynomiaux et ceux exponentiels.

Tout ça pour vous dire que si vous attendiez que le salut vienne de ce côté-là, c'est risqué. Même si votre problème a été élagué de façon à avoir des solutions, même si vous êtes capable de définir une relation d'ordre totale entre vos emplois du temps, ce n'est pas encore demain que la machine va vous cracher à coup sûr et en temps raisonnable la meilleure de ces solutions.

## Et dans la pratique, comment ça se passe ?

Soit ! On ne va pas demander à la machine plus que ce pour quoi on a été capable de la programmer. Mais, dans l'état actuel des choses, les logiciels existants sont déjà une aide indiscutable, même s'ils ne sont pas des dieux tout-puissants.

La première phase du travail est la construction de la base de données : l'en-



semble des cours hebdomadaires (un cours étant, en gros, un élément du produit cartésien  $P \times D \times C \times S$ , où  $P$  est l'ensemble des professeurs,  $D$  l'ensemble des disciplines à enseigner,  $C$  l'ensemble des classes de l'établissement,  $S$  l'ensemble des salles) et l'ensemble des contraintes associées.

Une fois la base construite, les logiciels actuellement sur le marché sont capables de vous fournir un ensemble de solutions approchées.

Approchées, parce qu'en général<sup>1</sup>, dans les propositions de la machine, tous les cours n'ont pas été posés : il vous en reste quelques-uns sur les bras, et il ne vous est pas loisible de supprimer tout bonnement ces cours-là.

Ensemble de solutions, car le logiciel vous en propose plusieurs, avec des indicateurs vous permettant de choisir le moins mauvais à vos yeux : nombres de cours non placés, nombres d'heures de trous pour les classes, pour les professeurs, etc.

Le responsable choisit alors l'une des propositions du logiciel et va la retravailler. Premier impératif : placer les cours en suspens. C'est faisable, mais généralement en affaiblissant certaines contraintes (exemple : accepter de mettre deux

<sup>1</sup> Le fonctionnement décrit ici est celui du logiciel EdT, d'utilisation très répandue. Son concurrent UnDeuxTemps, lui, pose tous les cours.

heures de maths dans la même journée à une classe de cinquième, ou faire venir à 8 heures Mme Y qui n'aime pas ça).

Une fois tous les cours placés, le résultat est encore assez laid. Il reste une phase importante, celle des finitions. Retravailler chaque emploi du temps, en commençant par ceux des classes. Éviter au maximum les trous pour les élèves, quitte à dégrader légèrement celui des professeurs (25 mômes en permanence sont plus bruyants qu'un prof en salle des profs, 30 parents mécontents sont plus gênants qu'un prof ronchon). Une fois que les emplois du temps des classes sont acceptables, il faut retravailler ceux des professeurs, en commençant par les plus bancals.

Il y a deux certitudes dans cette dernière phase.

La première, c'est que le logiciel est un outil fantastique d'aide à la décision, qui vous permet de simuler chaque modification et d'en voir les conséquences. La deuxième, c'est que plus on y passe de temps, meilleur est le résultat. En effet, dans ces finitions, on n'accepte que des améliorations, améliorations au sens de l'intérêt général, qui peut effectivement ne pas toujours coïncider avec l'intérêt

particulier. Mais souvent, le monde n'est pas si mal fait qu'il en a l'air et, en déplaçant cette unique heure de 4 à 5 qui faisait tache dans l'emploi du temps de M.X, on arrange sans l'avoir fait exprès celui de Mme Z qui gagne miraculeusement un après-midi libre, sans dégradation pour les élèves.

C'est peut-être le seul moment où l'affectif de celui qui fabrique l'emploi du temps peut intervenir : aura-t-il ou non envie de se pencher sur le vôtre, qui n'est déjà pas si mauvais que cela, pour en supprimer les derniers trous ? Mais, même là, la stratégie n'est pas évidente. Si le responsable est de vos amis, il laissera peut-être votre emploi du temps en l'état, sachant que vous n'en ferez pas une affaire, et il passera à l'inverse des heures sur celui d'un emmerdeur notoire dont il craint les réactions violentes. Va savoir...

### En conclusion

Je viens de vous livrer, en version simplifiée, les dessous de l'emploi du temps. Je vous ai passé les nombreux détails qui donnent un peu de piquant supplémentaire : cours de langues alignés, groupes de TP en sciences expérimentales, professeurs sur deux établissements, placement des langues anciennes avec deux élèves qui veulent faire du latin ET du grec, soucis de disponibilité des salles de physique et de biologie...

Je n'ai pas l'ambition de réussir à vous remettre de bonne humeur si, par malchance, votre emploi du temps ne correspondait pas à vos *desiderata*. J'espère juste que comprendre les mécanismes qui ont été à l'œuvre vous incitera à une certaine indulgence vis-à-vis de celui qui, pendant que vous étiez à la plage, planchait pour vous sur son écran.

