

Cahiers des charges appli. gestion services

1 Principes généraux

1.1 objectifs

L'application doit avant tout permettre de saisir les heures annuelles faites par un enseignant et d'en faire un bilan global. Même si le contexte privilégié de l'application est celui du département Informatique, elle doit être suffisamment souple pour s'adapter à un autre contexte ou au fait que l'organisation du département change (NB : ce qui va arriver bientôt avec la réforme du DUT).

Un objectif secondaire est de comparer les heures faites par rapport à un référentiel. Par exemple, pour le DUT Info, on veut comparer les heures effectives dans les modules par rapport à ce qui est prévu dans le programme pédagogique. Cela permet de voir à quel pourcentage les attendus sont couverts mais aussi de prévoir les besoins humains et financiers.

1.2 scénario principal

Avant la rentrée, les responsables du département établissent un prévisionnel des services (=heures à faire) pour le DUT+Licence Pro. Ces deux formations se découpent selon une hiérarchie arborescente où les feuilles sont des matières. Établir le prévisionnel, c'est pour chaque semaine où une matière a lieu :

- saisir le nombre d'heures CM/TD/TP/partiel que fait un étudiant.
- saisir pour tous chaque professeur qui l'enseigne le nombre de groupe CM/TD/TP/partiel dont il s'occupe.

Pour faciliter cette saisie, on ne travaille pas sur une année complète mais semestre par semestre, et sans tenir compte des semaines calendaires, juste de leur nombre. Par exemple, le semestre 1 du DUT compte généralement 14 semaines (NB : cela doit être paramétrable chaque année). Les principes de cette saisie sont détaillés en section 2.2.

Quand toutes les heures/nombre de groupes sont saisis, il est possible de faire un tableau récapitulant le nombre d'heure CM/TD/TP/Partiel pour chaque enseignant et à combien d'heures équivalent TD (notées HeTD dans la suite) cela correspond. Selon le statut de l'enseignant (maître de conférence, prag, ...), ce calcul est différent. Le HeTD permet de savoir si l'enseignant remplit son service, c.a.d. fait les heures attendues par rapport à son statut (par ex, 192h pour un maître de conférence). Il peut ainsi être en dessous (=sous-service), ou bien dépasse auquel cas les heures sont considérées comme heures supplémentaires. Celles-ci étant limitées en fonction du statut, il est donc important de les calculer.

Pour autant, un enseignant peut intervenir dans d'autres formations que le DUT/licence. Il y a également des heures qui sont « forfaitaires » et qui ne dépendent pas du calendrier mais du nombre d'étudiants suivis (par exemple, pour le stage, les projets tuteurés, ...). Pour toutes ces heures, il faut un principe de saisie différent qui est abordé dans la section suivante.

2 Principes de saisie des heures

2.1 types de saisie

Quel que soit le contexte, l'application doit permettre de saisir toutes les heures faites par un enseignant **pendant l'année courante**, de deux façons :

- « détaillée » : les heures sont spécifiées sur des périodes, de façon hebdomadaire grâce à un volume d'heures faites par étudiant, et du nombre de groupes d'étudiants dont s'occupe l'enseignant, et cela en fonction du type de cours (CM/TD/TP/Partiel)
- « globale » : les heures sont spécifiées en donnant un volume global à l'année, en fonction du type de cours.

Les enseignants peuvent intervenir dans différentes formations. Pour certaines, il faudra faire une saisie détaillée, et pour d'autre, une saisie globale.

Par exemple, au département Info, la plupart des heures du DUT et de la licence sont saisies de façon détaillée et les autres de façon globales.

2.2 mode détaillé

Cela implique que la saisie commence par choisir une formation plus un semestre. Le formulaire qui apparaît alors est globalement un tableau à X colonnes, où X est le nombre de semaines défini pour le semestre. Le nombre de lignes affichées dépend de la décomposition hiérarchique de la formation ainsi que les éléments de cette hiérarchie pour lesquels il faut faire une saisie détaillée en CM/TD/TP/Partiel. Un élément étant associé à une liste de types (cf. section 3.1.3), ne seront affichées que les lignes correspondant à ceux-ci. Par exemple, pour un élément pour lequel il n'y a que des cours et des partiels, seules deux lignes apparaîtront : les lignes pour TD et TP ne seront pas visibles.

La figure 1 donne une proposition d'affichage (NB : charte graphique d'affichage non fixée mais toutes ces informations doivent apparaître) , pour un semestre de 4 semaines, avec deux Unités d'enseignement (UE), chacune contenant un seul module avec une seule matière pour laquelle il faut faire la saisie détaillée. Pour chaque matière, on peut saisir le nombre d'heure auquel assiste un étudiant en CM/TD/TP/partiel.

En cliquant sur le + d'une matière, on peut faire apparaître de nouvelles lignes pour saisir le nombre de groupes pour chaque enseignant intervenant dans la matière, comme dans la figure 2. Un clic sur le - masque de nouveau ces lignes.

2.3 mode global

la saisie commence par choisir une formation plus un semestre. Dans le formulaire qui apparaît, le nombre de colonnes de saisie dépend du nombre d'enseignants (NB : on doit pouvoir filtrer, masquer des colonnes). Pour le nombre de colonne, cela dépend

UE 11 : base de l'informatique					
		1	2	3	4total
M1101 : Introduction aux système informatique					
système	CM	1	1	1	3
	TD	1	1	1	3
	TP	1,5	1,5	1,5	4,5
+	Partiel				2
UE12 : base culture scientifique & humaine					
M1201 : Mathématiques					
algèbre	CM	1		1	2
	TD		1		1
	TP	2	2	2	6
+	Partiel				3

FIGURE 1 – La saisie hebdomadaire des heures étudiant

UE 11 : base de l'informatique					
		1	2	3	4total
M1101 : Introduction aux système informatique					
système	CM	1	1	1	3
	TD	1	1	1	3
	TP	1,5	1,5	1,5	4,5
	Partiel				2
-					
Toto	CM	1	1	1	3
	TD	2	2	2	6
	TP	4	4	4	18
	Partiel				1
Tutu	CM				0
	TD	1	1	1	3
	TP	2	2	2	9
	Partiel				0
UE12 : base culture scientifique & humaine					
M1201 : Mathématiques					
algèbre	CM	1		1	2
	TD		1		1
	TP	2	2	2	6
+	Partiel				3

FIGURE 2 – La saisie hebdomadaire du nombre de groupes par enseignant

du nombre d'éléments dans la décomposition hiérarchique pour lesquels il faut faire une saisie globale. Par exemple, pour le DUT, il y a les éléments associés aux projets tuteurés et au stage. Il y a donc 2 colonnes de saisie qui apparaissent. Le nombre de lignes sera 3 fois le nombre d'enseignant. Pour chaque enseignant, on peut saisir des interventions en CM/TD/TP/Partiel. Les cases de certains types peuvent être bloquées si elles ne correspondent pas à un type autorisé dans la décomposition hiérarchique. Par exemple, les projets tuteurés/stages doivent être saisis uniquement en TD. Donc seules les cases concernant le TD seront modifiables.

Une colonne doit également afficher le total pour chaque type. Pour ce faire, chaque élément à saisir en mode global est associé à un « forfait horaire » (NB : modifiable dans la partie création/modification d'une formation). Ce forfait est tout simplement multiplié par la valeur saisie. La valeur du forfait et de la saisie peuvent représenter différentes choses, au gré du responsable de l'application. Par exemple, on peut mettre un forfait de 4h TD pour les stages et si un enseignant suit 3 étudiants, la valeur saisie sera 3. Si un enseignant fait 15h CM dans une matière, on peut mettre 1 comme forfait horaire et saisir 15 dans le formulaire (NB : plutôt que 15 en forfait et 1 en saisie).

La figure 3 donne une proposition d'affichage dans le cadre d'une formation où des heures globales sont à saisir uniquement dans deux éléments d'une formation : projets tuteurés et stage (comme dans le DUT). On suppose que dans la décomposition hiérarchique, ces deux éléments ont un forfait respectif de 8h TD et 4h TD, les autres types ayant 0h. Typiquement, dans ce cas de figure, le responsable va saisir le nombre de projets/stages suivis par chaque enseignants. Dans la figure, Toto suit 3 projet et 2 stages, ce qui donne un total de $8 \times 3 + 4 \times 2 = 32$ h TD.

		projet	stage	total HTD
Toto	CM			
	TD	3	2	32
	TP			
	partiel			
Tutu	CM			
	TD	1	4	24
	TP			
	partiel			

FIGURE 3 – Saisie globale :cas 1

La figure 4 donne une proposition d'affichage dans le cadre d'une formation où des heures globales sont à saisir uniquement dans deux éléments d'une formation. On suppose que dans la décomposition hiérarchique, ces deux éléments sont des matières pour lesquelles il faut saisir des heures en CM/TD/TP/Partiel, peu importe le nombre d'étudiants/groupe suivis. Dans ce cas, le responsable va plutôt mettre un forfait de 1 pour chaque type valide et 0 pour les types non valides (par ex, la matière embedded a un forfait 0 en partiel). Lors de la saisie, c'est le volume horaire fait qui est saisi. Puisque le forfait est 1, le total sera correct.

		embedded	mpi	total HTD
Toto	CM	6		6
	TD	8	6	14
	TP	12	18	30
	partiel		2	3

FIGURE 4 – Saisie globale :cas 2

3 le modèle de données

Parmi les données utilisées, certaines ne devraient pas changer au cours du temps, alors que d'autres sont à créer chaque année.

3.1 données intemporelles

3.1.1 Les enseignants

Chaque enseignant est caractérisé par :

- nom+prénom.
- un « surnom », calculé automatiquement, mais modifiable. Pour le calculer, on prend soit la première lettre du prénom + les deux premières lettres du nom (Gérard Dupond = GDU), soit deux premières lettre du prénom composé + première lettre nom (Jean-Louis Martin = JLM).
- email.
- statut (cf. section suivante).

3.1.2 Les statuts

Un statuts est caractérisé par :

- un nom.
- un surnom.
- un nombre d'heures (équivalent TD) minimal et maximal attendu.
- un nombre d'heures (équivalent TD) minimal et maximal pour les heure supplémentaires.

Les statuts basiques sont :

- Professeur des Universités (PU), Maître de Conférence (MCF) : heures attendues : [192-192], heures supp. [0-100]
- Professeur agrégé (PRAG), Professeur certifié (PRCE) : heures attendues : [384-384], heures supp. [0-200]
- « vacataire » : heures attendues : [0-64], heures supp. [0-0]

Cela veut dire qu'un PRAG doit faire au moins 384h sinon il est en sous-service (ce qui n'est pas normal). Il peut faire entre 0 et 200h supplémentaires.

Ces limites sont statutaires mais dans certaines conditions, elles varient pour certains enseignants. C'est pourquoi, il doit être possible d'associer des limites annuelles à chaque enseignant.

3.1.3 La structure des formations, a.k.a. décomposition

Même si le contexte d'utilisation privilégié de l'application est le département Info, il faut pouvoir comptabiliser les heures faites dans d'autres formations. Il est donc important de pouvoir décrire plusieurs structures des enseignements.

Chaque formation est organisée selon une hiérarchie arborescente, nommé décomposition dans la suite, dont le nombre de niveau est variable selon la formation. Cette décomposition est celle que l'on peut trouver dans les maquettes officielles définissant la formation (par exemple, dans le PPN pour les DUT).

Exemple, DUT Info actuel, 4 niveaux définis dans la maquette :

- niveau 0 racine (diplôme) : DUT Info
- niveau 1 (Semestres) : S1, S2, S3, S4
- niveau 2 (Unités d'enseignement) : UE11, UE12 (fils de S1), UE21, UE22 (fils de S2), ...
- niveau 3 (Modules) : M1101, M1102, ... (fils de UE11), M1201, M1201, ... (fils de UE12), ...

Pour que la création soit la plus générique possible, tous les noeuds de la hiérarchie sont représentés par la même notion **d'élément constitutif**. Un élément est caractérisé par :

- un titre (par exemple, DUT Informatique IUT Belfort-Montbéliard, Semestre 1, ...)
- un surnom (par exemple, DUT Info, S1, ...)
- un code, qui servira comme référence dans d'autres applications utilisées à l'IUT.
- un niveau (NB : pas strictement nécessaire mais utile).
- un élément parent (nul si l'élément courant est au niveau 0).
- un indice dans la liste de fils du parent (NB : util lors de l'affichage pour savoir dans quel ordre afficher les fils d'un élément).
- le volume d'heures prévues par la maquette en CM/TD/TP par étudiant (si c'est défini).
- une date de création.

En revanche, certains niveaux dans la hiérarchie seront toujours associés à un rôle précis :

- la racine (niveau 0) représente la formation (par exemple, DUT Info, Licence Pro, Master 1, ...)
- le niveau 1 représente chaque période distincte de la formation pour laquelle il faut saisir des heures. Par exemple, pour le DUT Info, il y a 4 périodes correspondant chacune à un semestre. Pour la licence, il y a deux périodes.

Cette hiérarchie est juste un canevas qui va être copié et modifié (selon certaines contraintes) dans chaque projet.

3.2 données à créer chaque année ou copier depuis les années précédentes

3.2.1 les projets

Un projet est défini chaque année. Il est simplement caractérisé par un nom et une date. Il sert à retrouver toutes les informations qui permettent de créer/gérer les services

d'une année particulière.

3.2.2 les intervenants

A chaque projet doit être associé une liste d'intervenants, c.a.d. une liste d'enseignants tirés de la liste générale définie en section 3.1.1.

Un intervenant est donc caractérisé par :

- un projet.
- un enseignant.
- un nombre d'heures (équivalent TD) minimal et maximal attendu pour le projet.
- un nombre d'heures (équivalent TD) minimal et maximal pour les heures supplémentaires pour le projet.

Par défaut, ces heures minimales/maximales sont initialisées grâce au statuts de l'enseignant. Elles sont cependant modifiables, par exemple pour tenir compte du fait que pour le projet considéré, l'enseignant a une décharge et doit faire moins d'heure que d'habitude.

3.2.3 les formations

A chaque projet doit être associé un certain nombre de formations, tirées de celles définie en section 3.1.3 ou bien de précédents projets. Dans les deux cas, ajouter une formation à un projet revient à construire une hiérarchie avec des **éléments pédagogiques** qui sont des éléments constitutifs « augmentés ».

Un élément pédagogique est caractérisé par :

- un projet
- un élément constitutif (ce qui permet de retrouver nom, surnom, code, niveau, ordre) s'il existe.
- un élément pédagogique parent.
- un niveau et un indice dans la liste des fils du parent : soit copiés depuis l'élément constitutif, soit initialisés lors de l'ajout de l'élément (cf. section 4.6).
- un mode de saisie des heures : pas de saisie, saisie hebdomadaire, saisie globale.
- les types de cours autorisés pour saisie, à sélectionner parmi CM/TD/TP/Partiel.
- le forfait pour CM/TD/TP/Partiel (valeur utilisée uniquement quand type saisie = globale).
- un nombre de groupe effectif de CM/TD/TP/Partiel.

Remarques :

- si l'on crée une formation en copiant une décomposition, seuls les trois premiers items sont initialisés avec des valeurs connues. Les autres doivent être initialisés avec respectivement :
 - pas de saisie,
 - tout type de cours autorisé.
 - forfait = 0 pour tous les types.
 - nombre de groupes = 1 pour tous les types.
- si l'on crée une formation en dupliquant un projet précédent, les valeurs des items sont copiées, sauf bien entendu le projet et l'élément pédagogique parent qui changent.
- Une fois la formation créée, seuls les 3 premiers items ne sont plus modifiables.

La structure d'une formation associée à un projet peut être modifiée uniquement en ajoutant/supprimant des éléments qui ne sont pas liés à un élément constitutif. Autrement dit, on ne peut pas casser ce qui provient de la décomposition définie en section 3.1.3. Les détails sont donnés en section 4.6.

3.2.4 les périodes

Pour chaque formation de chaque projet, il existe N éléments pédagogiques de niveau 1, définissant les périodes (par ex, semestres) de la formation. Pour chacune, il faut définir un nombre de semaines que dure la période, ainsi que le nombre de groupes par défaut selon le type de cours (CM/TD/TP/Partiel).

Une durée de période est donc caractérisée par :

- un élément pédagogique (forcément du niveau 1).
- un nombre de semaines.
- un nombre de groupe par défaut de CM/TD/TP/Partiel, initialisés à 1 mais modifiables.

Important : quand une formation est créée à partir d'une décomposition, il faut automatiquement créer les périodes associées aux éléments pédagogiques de niveau 1. Quand une formation est dupliquée à partir d'un ancien projet, cette duplication doit également inclure les périodes associées (cf. section 4.4).

3.2.5 les interventions

Chaque élément pédagogique pour lequel il faut saisir des heures (globales ou hebdomadaires) doit être associé à une liste d'enseignants qui vont intervenir dans cet élément.

Une intervention est donc caractérisée par :

- un élément pédagogique (forcément avec un mode de saisie hebdo/global)
- un intervenant (parmi ceux intervenant dans le projet).

3.2.6 les volumes hebdomadaires

Selon les principes de saisie décrits en section 2.2, chaque élément pédagogique pour lequel il faut saisir des heures hebdomadaires doit être associé à une liste de volumes d'heure, avec un volume par semaine par type autorisé.

Un volume hebdomadaire est donc caractérisée par :

- un élément pédagogique (forcément avec un mode de saisie hebdo)
- un numéro de semaine, allant de 1 au nombre de semaine que dure la période dans laquelle se trouve l'élément.
- un volume d'heures en CM/TD/TP/Partiel.

3.2.7 les groupes par enseignant

Selon les principes de saisie décrits en section 2.2, chaque élément pédagogique pour lequel il faut saisir des heures hebdomadaires doit être associé à un intervenant et le nombre de groupes dont il s'occupe par type de cours autorisé.

Un nombre de groupes par enseignant est donc caractérisé par :

- un élément pédagogique (forcément avec un mode de saisie hebdo)

- un numéro de semaine, allant de 1 au nombre de semaine que dure la période dans laquelle se trouve l'élément.
- un intervenant (parmi ceux associés à l'élément)
- un nombre de groupes en CM/TD/TP/Partiel

3.2.8 les volumes globaux

Selon les principes de saisie décrits en section 2.2, chaque élément pédagogique pour lequel il faut saisir des heures globales doit être associé à un intervenant et une valeur

Un volume global est donc caractérisée par :

- un élément pédagogique (forcément avec un mode de saisie globale)
- un intervenant (parmi ceux associés à l'élément)
- un volume (représentant des heures, un nombre d'étudiants/projets suivis, ...) en CM/TD/TP/partiel.

3.2.9 le bilan

Le bilan permet de récapituler les heures équivalent TD faites par chaque enseignant mais également de faire des sous-totaux sur certains éléments pédagogiques. Il est donc nécessaire de pouvoir paramétrer ce que le bilan fait apparaître. Un bilan est donc caractérisé par :

- un projet
- une liste de sous-totaux à calculer

Un sous-total à calculer est caractérisé par :

- un nom.
- une liste d'éléments pédagogiques pris parmi les formations associées au projet.
- une liste de limites en CM/TD/TP/Partiel et HeTD pour un statuts donné.

Par exemple, en DUT les heures de projet et stage font l'objet d'un sous-total appelé « référentiel ». Or, il existe des limites aux HeTD que peut faire un enseignant, en fonction de son statuts (par ex, 42h pour MCF/PU, 84h pour PRAG/PRCE, 0h pour les autres).

4 les fonctionnalités

4.1 Les enseignants

- créer un nouvel enseignant
- lister les enseignants (options souhaitables : filtre par statuts, par nom)
- afficher, modifier, supprimer, dupliquer un enseignant à partir du listing.

4.2 Les statuts

- créer un nouveau statuts
- lister les statuts
- modifier, dupliquer un statuts à partir du listing.

4.3 Les décompositions

- créer une nouvelle décomposition
- lister les décompositions (option souhaitable : filtre sur la date, le nom)
- dupliquer une décomposition (à partir du listing).
- afficher une décomposition, et si non utilisée dans un projet modifier sa structure (cf. ci-dessous).
- supprimer un élément constitutif si non utilisé dans un projet.
- modifier uniquement titre/nom/surnom/code/indice/heures prévues d'un élément constitutif si utilisé dans un projet. Sinon, possibilité de modifier le parent, et le niveau.

4.4 Les projets

- lister les projets (option souhaitable : filtre sur la date)
- créer un nouveau projet, soit vide soit en copiant un projet existant (cf. remarques)
- afficher les intervenants/formations associés au projet et permettre de :
 - accéder en affichage/modification à un intervenant/formation particulier.
 - choisir un/plusieurs intervenants parmi les enseignants et les associer au projet.
 - supprimer un/plusieurs intervenants d'un projet. Confirmation simple s'ils n'ont aucune heure saisie dans le projet et sinon double confirmation.
 - choisir une/plusieurs décompositions et les associer au projet, ce qui crée autant de formations.
 - supprimer une/plusieurs formations d'un projet. Confirmation simple si elles n'ont aucune heure saisies et sinon double confirmation.
- archiver, rendre non visible, supprimer (avec un archivage automatique) un projet (à partir du listing)
- restaurer un projet archivé.

Remarque : créer un projet par copie nécessite de dupliquer toutes les associations : intervenants, formations, périodes, interventions, bilan. Pour les données saisies, seuls les volumes hebdomadaires doivent être obligatoirement dupliqués. Il faut donner le choix au responsable de l'application s'il désire également dupliquer les nombres de groupes associés aux intervenants. Enfin, les volumes globaux ne sont jamais dupliqués.

4.5 Les intervenants

- modifier les nombres d'heures attendues pour un intervenant listé.
- retour à l'affichage du projet auquel l'intervenant est associé.

4.6 Les formations

La structure d'une formation est en partie figée. Tout ce qui correspond à la décomposition d'origine ne peut être réorganisé ou supprimé. En revanche, il doit être possible d'étendre cette hiérarchie. Par exemple, la décomposition du DUT s'arrête au niveau 3 des modules. Cependant, en pratique, les modules sont eux-mêmes divisés en matières, mais ce découpage peut changer d'année en année. Le principe est donc de copier la décomposition

pour obtenir une hiérarchie d'éléments pédagogiques que l'on peut modifier en ajoutant des feuilles représentant les matières. Et si on copie une formation depuis un projet précédent, on ne peut que modifier/supprimer ces éléments qui ne sont pas dans la décomposition d'origine.

On donc besoin des fonctionnalités suivantes :

- afficher et modifier une formation :
 - pour tout élément pédagogique, modifier le mode saisie, types cours autorisés, forfaits, nombre de groupes effectifs.
 - pour un élément pédagogique de niveau 1, afficher et modifier la période associée (qui a normalement été créée automatiquement lors de la création de la formation)
 - ajouter un élément comme fils d'un élément existant.
 - supprimer une sous-arborescence (qui peut être un seul élément) si sa racine n'est pas relié à un élément constitutif existant. Confirmation simple si aucune heure n'est saisie et sinon double confirmation.
 - appliquer à tous les éléments les nombres de groupes définis par défaut dans les périodes. Confirmation simple.
- retour à l'affichage du projet auquel la formation est associée

Remarques :

- quand on ajoute un élément, ce dernier ne doit pas être relié à un élément constitutif existant (c.a.d. c'est un élément non prévu dans la décomposition d'origine). Pour caricaturer, sa référence doit être nulle (ou toute autre valeur significative selon l'implémentation du modèle de données qui sera choisie). Dans la suite, on nomme ces éléments des *éléments sans référence*.
- il doit être possible d'étendre la hiérarchie à volonté. On peut donc avoir un élément sans référence dont le père est lui-même un élément sans référence. (NB : en pratique, on ajoutera généralement un seul niveau).

4.7 Les volumes hebdomadaire, interventions, et groupes par intervenant

Afin de limiter les formulaire de saisie, il doit être possible d'associer des intervenants à un élément pédagogique directement depuis le formulaire de saisie des volumes hebdomadaires.

- afficher un formulaire de saisie en fonction d'un projet et d'une période, avec les informations présentées en figure 1.
- (dé)(re)plier les sous-éléments d'un élément particulier.
- ajouter un/plusieurs intervenants à un élément.
- « (dé)/(re)plier » un élément pour faire (ap)/(dis)paraître la liste des intervenants associés à l'élément, avec les informations présentées en figure 2.

Remarques :

- les fonctions ajouter un intervenant, déplier/replier, ... doivent être déclenchées par un mécanisme simple, mais pas forcément unique (bouton, menu contextuel, ...)
- le fait de replier les sous-éléments correspond simplement au fait de les masquer. Par exemple, si on affiche entièrement le S3 du DUT, il va falloir scroller pour

accéder à l'UE43 car les UE 41 et 42 contiennent beaucoup de modules et matières. Si on masque les sous-éléments de UE41 et 42, plus besoin de scroller (à priori).

- ce masquage doit pouvoir se faire sur n'importe quel élément ayant des sous-éléments. Par exemple, pour le DUT, sur les UE et les modules.
- la saisie des volumes horaires et des nombres de groupes doit être ergonomique et « sécurisée » :
 - volume horaires = nombre à virgule ≥ 0.1 et ≤ 50.0 .
 - nombre de groupes = nombre entier \leq nombre de groupes prévus pour l'élément et le type de cours.
 - un clic droit sur un type (CM/TD/TP/Partiel) fait apparaître un menu contextuel permettant de copier la même valeur à toutes les semaines.

4.8 Les volumes globaux

- lister toutes les formations associées à un projet pour lesquelles il faut saisir des heures globales.
- afficher un formulaire de saisie pour l'une de ces formations, avec les informations présentées en figures 3 et 4. Pour ce formulaire :
 - clic droit sur un élément pédagogique permet d'afficher/modifier les forfaits, ajouter un/plusieurs intervenants.
 - cases invalidées si la saisie est impossible pour un type de cours ou bien si l'intervenant n'est pas associé.
 - vérification de la saisie = nombre à virgule.
 - retour à la liste des formations

Remarque : conformément à la figure 3, le formulaire de saisie fait apparaître une colonne par élément pédagogique nécessitant une saisie globale. Pour chacun de ces éléments, on récupère la liste des intervenants. On fait ensuite l'union de ces listes pour obtenir la liste finale à afficher. Cela implique qu'un intervenant peut être affiché alors qu'il n'est pas associé à tous les éléments pédagogiques. Par exemple, en DUT certains professeurs ne suivent pas de projets mais suivent des stages, ou l'inverse. Ils apparaîtront donc dans le listing mais il faudra bloquer la saisie pour les éléments auxquels ils ne participent pas (c.a.d. invalider des cases).

4.9 Le bilan récapitulatif

- afficher le bilan, avec une ligne par intervenant du projet contenant :
 - 6 colonnes donnant les totaux CM/TD/TP/Partiel/HeTD/Heures supplémentaires.
 - 5 colonnes par sous-total défini donnant les heures CM/TD/TP/Partiel/HeTD
 - code couleurs indiquant pour le total général si un enseignant est en sous-service, dépasse les limites d'heures supp.
 - code couleurs indiquant pour les sous-totaux si l'enseignant dépasse les limites (en fonction de son statuts).
- ajouter des sous-totaux.

Remarque :

- le calcul des HeTD totales diffère selon le statuts. Les algorithmes de calcul seront ajoutés en annexe plus tard.

- le calcul des HeTD des sous-totaux est toujours $1.5 \times HCM + HTD + HTP + HPartiel$.

5 Priorités

1. créer le modèle de données (soit en relationnel classique, soit en nosql)
2. création et affichage d'une décomposition.
3. création des enseignants et statuts.
4. création d'un projet vide.
5. associer des enseignants à un projet.
6. associer une décomposition à un projet pour créer une formation.
7. modification d'une formation (modifier élément, ajouter élément, modifier période des éléments de niveau 1)
8. saisie des volumes hebdomadaires, interventions et groupes par intervenant.
9. saisie globale.
10. bilan.
11. saisie de sous-totaux.
12. dupliquer un projet.
13. modification des heures intervenants.