

Apprentissage du tableur dans les formations en Suisse romande et au Tessin

Luc-Olivier Pochon



Apprentissage du tableur dans les formations en Suisse romande et au Tessin

Luc-Olivier Pochon

IRDP
Faubourg de l'Hôpital 43
Case postale 556
CH-2002 Neuchâtel

Tél. ++41 (0) 32 889 86 18
Fax ++41 (0) 32 889 69 71

E-mail documentation@irdp.ch
<http://www.irdp.ch>

Ce bref repérage a été présenté aux journées DidaTab de Cachan, 29-31 octobre 2007.

Cette publication est également disponible sur le site IRDP :

<http://www.irdp.ch/>

Cette publication de l'IRDP est un document de travail. La diffusion de ce document est restreinte et toute reproduction, même partielle, ne peut se faire sans l'accord de son auteur.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
I. Le système d'enseignement en Suisse	5
II. Usage du tableur, état de situation	7
Scolarité obligatoire	7
Lycée et maturité académique	8
La filière professionnelle	10
Formation d'employé de commerce	10
La maturité professionnelle	12
Discussion	13
III. Formation continue	15
IV. Pour conclure	17
Annexe	19

Introduction

Ce document présente un bref tour d'horizon des formations à l'utilisation du tableur dans les écoles en Suisse latine¹. A cette fin, un quadrillage grossier des différents lieux de formation a été établi. Il est présenté dans la première partie.

Pour chaque lieu sélectionné, l'information concernant la place du tableur a été tirée de la consultation des plans d'étude. Cette information, complétée parfois par une prise de contact avec un responsable du domaine concerné, est présentée dans la deuxième partie.

Le document se termine par une brève remarque concernant le rôle joué par la formation continue et par une courte synthèse qui forme conclusion.

¹ Suisse romande et canton du Tessin, ce qui donne vraisemblablement une idée pour l'ensemble de la Suisse.

I. Le système d'enseignement en Suisse

Voie académique		Haute École Spécialisée (ingénierie, gestion, art, santé...)		Voie professionnelle	
Université Ecole polytechnique		Haute École Spécialisée		Ecole Supérieure	
Maturité académique		Maturité tech./prof.		CFC	
Lycée (cult. générale)		Ecole professionnelle / Apprentissage dual			
		Scolarité secondaire (3 ans)			
Scolarité primaire (6 ans)					
Préscolarité (2 ans)					

Tableau 1. Le système de formation en Suisse

Le tableau 1 présente une vue simplifiée du système de formation en Suisse². Après six années de scolarité obligatoire, précédées de deux ans de préscolarité non obligatoire³, les élèves suisses bénéficient de trois ans (avec quelques variantes) de scolarité secondaire inférieure dans des filières plus ou moins différenciées selon les régions. Puis trois choix (le choix est parfois imposé selon la filière suivie au secondaire inférieur) s'offrent à eux : entrer en apprentissage selon un système dual qui jouit d'une longue tradition, s'inscrire dans une école professionnelle ou alors se destiner à une formation plus « académique » en intégrant un lycée. A l'issue de ce premier parcours de post-scolarité obligatoire, si tout se passe bien, l'apprenti ou l'étudiant se verra décerner un certificat fédéral de capacité (CFC) dans la « filière apprentissage » ou, dans une filière plus « scolaire », une maturité professionnelle ou technique⁴. La troisième filière conduit à une maturité académique. Elle est plus traditionnelle.

On ne prend pas en compte ici la filière académique, mentionnée pour mémoire, qui comporte les universités et les écoles polytechniques. Dans le cas de la filière professionnelle, un certain nombre

² Voir aussi http://www.edk.ch/f/BildungswesenCH/framesets/mainBildungCH_f.html (consulté: octobre 2007).

³ Le nouveau plan d'harmonisation (HarmoS) prévoit de porter la scolarité obligatoire à 11 années.

⁴ Selon les métiers et les établissements, le CFC est un passage obligé pour obtenir une maturité technique ou professionnelle.

de domaines offrent un complément de formation dans une école supérieure (ES)⁵. Un autre type d'établissements de formation a vu récemment le jour. Ce sont les Hautes écoles spécialisées (HES) qui regroupent et remplacent, dans le cadre de mesures d'eurocompatibilité, les anciennes écoles d'ingénieurs, certaines écoles paramédicales, et d'autres encore.

Il est évident que le système n'est pas aussi cloisonné que la figure le laisse supposer.

Dans la partie suivante, nous présentons les pointages qui ont été effectués à propos des formations au tableur. Ils concernent tout d'abord la scolarité secondaire inférieure et la maturité académique. En ce qui concerne les autres filières, nous avons principalement visé les professions du domaine tertiaire (employés de commerce, métiers de la gestion).

⁵ C'est le cas pour les formations techniques, voir par exemple : <http://www.esne.ch> (consulté : août 2007).

II. Usage du tableur, état de situation

Scolarité obligatoire

Au niveau de la scolarité obligatoire, seule le niveau secondaire va nous intéresser. L'informatique, y est diversement implantée selon les cantons, avec des dénominations diverses : systèmes d'information et de communication, informatique et nouvelles technologies de l'information et de la communication. Chaque élève aura toutefois, en principe, durant une de ses trois dernières années de scolarité une période hebdomadaire d'introduction à l'usage de l'ordinateur. Ce bagage minimum peut être complété par des cours à option ou par une utilisation de l'ordinateur intégrée à d'autres branches (dans le canton du Tessin seule cette dernière modalité est en vigueur)⁶.

En ce qui concerne l'utilisation du tableur, elle est relativement faible sans être marginale comme le montre l'enquête PISA 2000 menée lors de la dernière année de scolarité obligatoire⁷. En effet, il ressort qu'un jeune sur quatre utilise le tableur plusieurs fois par semaine, et qu'un jeune sur deux ne l'utilise que rarement. Avec la montée de l'Internet, il est toutefois vraisemblable que le taux d'utilisation du tableur soit en diminution.

Dans les six plans d'études consultés (cantons de Berne (BE), du Jura (JU), de Neuchâtel (NE), de Genève (GE), de Vaud (VD) et du Valais (VS)), une introduction aux manipulations du tableur n'est citée explicitement qu'une seule fois (VS) contrairement, par exemple, aux éditeurs graphiques qui sont presque toujours mentionnés. Dans un canton (VD), il est néanmoins proposé d'intégrer des données extraites d'Internet dans une feuille de calcul. L'usage de l'ordinateur pour le calcul est mentionné plusieurs fois sans qu'il y ait précision de l'outil à utiliser.

Des témoignages permettent de préciser plusieurs cas de figure de pratiques effectives. Par exemple :

- A l'intérieur des leçons d'informatique, des enseignants utilisent le tableur pour poursuivre l'objectif de plans d'études qui demandent d'«enseigner» des tâches à l'ordinateur, ceci en guise du langage LOGO historiquement dédié à cet usage.
- Le tableur est inséré dans le parcours d'une « visite » des logiciels d'usage courant. Il peut être utilisé pour recueillir et représenter des données dans diverses disciplines (géographie, physique, etc.).

⁶ http://www.irdp.ch/documentation/dossiers_comparatifs/donnees_indicateurs_romands.html (consulté: septembre 2007).

⁷ Pochon, L.-O., Nidegger, C. & Piquerez, G. (2003). *PISA 2000 : Utilisation de l'ordinateur chez les élèves de 9^e de Suisse romande*. Neuchâtel, IRDP, 03.11.

- Dans une perspective d'intégration, on note aussi que des tentatives sont faites par des formateurs en mathématique pour montrer des possibilités d'usage en mathématiques⁸.

De ce dernier point de vue, il est à noter qu'au Tessin, dans les quatre dernières années de la scolarité obligatoire, on trouve dans le champ « Matematica applicata » l'indication générale⁹ :

« *Impiegare coscientemente e opportunamente i moderni mezzi elettronici di calcolo e di comunicazione* »¹⁰.

Les feuilles de calcul sont explicitement mentionnées dans certaines filières et degrés dans les domaines « Nombres » et « Ensembles, fonctions et représentations graphiques ».

Organizzare, eseguire e verificare un algoritmo di calcolo procedendo sia mentalmente (in casi semplici) sia con mezzi elettronici. In particolare:

- con la calcolatrice, usare convenientemente i comandi «frazione», «quadrato» (« cubo»), «radice quadrata» («cubica»), «potenza», «1/x», «memorizza», «richiama», «conversione sessagesimale-decimale e viceversa»;
- con il foglio elettronico, introdurre e propagare formule.

*Costruire grafici di funzioni numeriche mediante il foglio elettronico.*¹¹

Deux exemples sont donnés dans l'annexe 1 qui précise le type de problèmes traités¹². Il est vraisemblable que des enseignants d'autres cantons utilisent, de façon individuelle, des situations semblables en cours de mathématiques.

Lycée et maturité académique

Le plan cadre pour les maturités académiques¹³ est quelque peu paradoxal. D'une part, on lit dans l'introduction concernant les écoles de maturité¹⁴ :

⁸ Communication personnelle de Jacques-André Calame, HEP-BEJUNE.

⁹ Gruppo disciplinare di matematica (2006). *Piano di formazione di matematica* (estratto dal Piano di formazione per la scuola media) et *Piano di formazione di matematica, obiettivi per classe*.

¹⁰ Utiliser consciemment et à bon escient les moyens électroniques modernes de calcul et de communication.

¹¹ Organiser, exécuter et vérifier un algorithme de calcul, soit mentalement (dans les cas simples), soit avec des moyens électroniques, en particulier : - avec la calculette, utiliser convenablement les commandes « fraction », « carré » (« cube »), « racine carrée » (« cubique »), « puissance », « 1/x », « mémoire », « rappel », « conversion sexagésimale-décimale et vice-versa » ; - avec le tableur, introduire et propager des formules.

¹² Information transmise par Aldo Frapolli

¹³ Ce plan cadre qui date d'une dizaine d'années, propose une « nouvelle maturité » relativement plus « généraliste » que la précédente. Ce nouveau système est, après évaluation, est en voie d'être réaménagé.

¹⁴ http://www.edk.ch/PDF_Downloads/Dossiers/D30b.pdf (consulté: août 2007).

« L'informatique ne figurera pas dans le plan d'études cadre en tant que discipline à part; elle est un instrument et, en tant que tel, elle doit être intégrée dans l'enseignement des diverses disciplines sur la base des objectifs suivants... »

Cette introduction est suivie d'une riche liste d'objectifs :

- de connaissances, par exemple : « Comprendre les influences les plus importantes de l'informatique sur la vie quotidienne de la famille, de l'école, du monde du travail et des loisirs » ;
- de savoir-faire, par exemple : « Utiliser les diverses applications courantes de l'informatique (traitement de texte, graphisme, **tableurs**, banques de données, télécommunications, didacticiels, etc.) » ou encore « Distinguer dans quel contexte il est opportun et judicieux d'engager des moyens informatiques, **déterminer ses propres instruments de travail en fonction de leurs possibilités et des objectifs fixés** », mais aussi « Analyser des problèmes en termes de structures, de relations et de déroulement logique (par exemple, en interprétant et en concevant des **algorithmes simples**, en lisant et en expliquant des programmes, en analysant des logiciels d'applications) » ;
- d'attitudes, par exemple : « Adopter un comportement responsable dans le traitement et la communication de l'information ».

Dans cette liste pléthorique de connaissances, savoir-faire et attitudes nous avons souligné les termes qui évoquent le tableur explicitement ou de façon indirecte.

Sans plage horaire officielle dédiée à l'informatique depuis l'introduction de la nouvelle maturité, il semble difficile de pouvoir atteindre certains de ces objectifs plus techniques (avec ou sans tableur)¹⁵. Toutefois, certains des usages mentionnés peuvent apparaître dans les établissements scolaires en fonction des options qui y sont proposées, notamment dans celles dédiées aux mathématiques appliquées.

A noter que la nouvelle maturité, qui a supprimé des programmes une plage destinée à l'informatique « générale », a introduit le travail de maturité que chaque étudiant doit mener sous la direction d'un mentor. Le plus fréquemment (c'est devenu une obligation de fait), la publication de ce travail met en œuvre les outils informatiques standard. Le constat que certains étudiants maîtrisent mal¹⁶ ces outils interroge les choix qui ont été faits au niveau des plans d'étude¹⁷.

¹⁵ Proposition induite d'une communication personnelle de Richard Jaquemet (Genève).

¹⁶ La publication de travaux de maturité reposant sur des outils informatiques sophistiqués (TeX, Cabri-géomètre, etc.) peut aussi mettre à l'épreuve les connaissances des professeurs constituant le jury des travaux.

¹⁷ Comité de lecture du Bulletin de la SENS (2005). La Société des enseignants neuchâtelois de sciences publie les bon travaux de maturité. *Gymnasium Helveticum*, 2005(6), 15.

Outre ce problème rencontré de la confection des travaux de maturité, une évaluation en cours de cette nouvelle maturité devrait aussi redonner un poids plus grand aux sciences, ce qui pourrait également modifier les exigences en ce qui concerne l'informatique.

La filière professionnelle

Cette filière a été analysée de façon comparative en fonction du rapport entre pratique et théorie dans la formation. Elle prend principalement pour référence les métiers du secteur tertiaire. Cette analyse est résumée dans le tableau 2 où figure également une formation HES (Haute école spécialisée) qui peut offrir une référence à propos des connaissances « maximales » exigées dans les métiers de la gestion. L'offre de cours menant à l'EDCL (*European Driving Computer Licence*) du département de formation continue (Ecole club) de l'entreprise MIGROS y est également mentionnée. Le programme conduisant à cette certification donne une référence de dotation horaire pour un niveau de formation le plus couramment rencontré.

Formation	Intitulé	Dotation	
Formation d'employé-e de commerce, filière B	Savoir utiliser les outils bureautiques	320 p ¹⁸ . sur 2 ans	Env./Word/Excel/PréAO Excel : fonctions avancées Mise en situation
Maturité professionnelle Orientation artisanale Orientation artistique	Information et communication	80 120	Utilisation de l'ordinateur et des outils de bureautique. (SUM, MOY)
Maturité professionnelle Orientation sc. naturelle, technique	Informatique	40	Bureautique, graphique, web. Spécialisation selon prof.
ES info gestion	Module bureautique	20 à 40	Test complexe, mise en forme cond., feuilles liées.
HES	Économie d'entreprise, branches instrumentales	Système de crédits	Programmation, tableaux croisés, aide à la prise de décision.
ECDL (Migros)	Excel base Excel avancé	20 20	ECDL module 4 Advanced AM4

Tableau 2. L'informatique dans différentes formations.

Formation d'employé de commerce

Dans le cas de la formation la plus « pratique », on trouve la formation d'employé de commerce de base (filiale B en opposition à E élargie) dans le canton de Genève¹⁹.

¹⁸ L'unité période peut valoir 45 ou 50 minutes. Mais elle peut aussi dépendre de l'établissement en fonction d'aménagements divers.

A raison de 3 périodes (voir note 18) hebdomadaires pendant deux ans et 2 périodes pendant une troisième année, ces apprentis suivent environ 320 périodes d'enseignement consacrées aux outils bureautiques. Elles se déclinent classiquement en quatre modules²⁰ : environnement informatique, Word, Excel, PréAO. Sachant que la troisième année voit une prépondérance accordée aux développements de projets et au tableur, ce sont environ 80 à 100 périodes qui sont dédiées à ce dernier outil (dans sa déclinaison Excel).

Par rapport à notre référence ECDL, cette dotation est importante. Elle s'explique en partie dans la mesure où les étudiants de cette filière sortent d'un enseignement scolaire à faibles exigences théoriques.

Néanmoins les objectifs sont relativement exigeants. En 1^{re} année, outre les fonctions générales concernant l'interface, les principes et les fonctions d'édition du tableur, le programme mentionne :

Références relatives et absolues ; Fonction de recopie ; Calculs : les 4 opérations, fonctions somme, moyenne, max et min, (bouton de fonctions), pourcentage, règle de trois, arrondis (aux 5 cts et aux 10 cts) ; Graphiques simples.

En 2^e année, sous tableur comme outil de travail on trouve : « ... à l'aide d'un tableur, l'employé de commerce effectue des calculs complexes, avec ou sans assistant de fonction. »

Les contenus et fonctions utilisées sont : « fonction conditionnelle simple, arrondis (INF/SUP), fonctions ET/OU, ESTNUM/ESTVIDE/, Liste de données, filtre, RECHERCHE, Nb (VAL/SI), formats conditionnels, calculs sur les dates, Somme.si (ANNEE/ENT). Graphiques : courbes, nuages de points. »

Ultérieurement, une consolidation est proposée : « A l'aide d'un tableur, l'employé de commerce effectue des calculs en utilisant l'assistant de fonctions (p. ex. liens, références, fonctions...). Il crée des diagrammes pertinents. »

De plus, divers cas de mise en situation sont proposés (choix du logiciel approprié, planification de tâches, organisation de formation, etc.).

Dans les filières techniques au même niveau de formation, l'usage de tableur se réduit souvent à la réalisation de projets comptables simples. L'accent informatique est mis alors sur les logiciels propres aux métiers (CAO dans le cas des dessinateurs, éditeurs graphiques pour les métiers des arts graphiques, etc.)

¹⁹ https://www.geneve.ch/po/documents/PEc_CPb_18_07_06.pdf (consulté: août 2007).

²⁰ Mais des ajustements récents ont été apportés pour tenir compte des outils liés à l'Internet.

La maturité professionnelle

Dans le plan d'études cantonal genevois de maturité professionnelle que nous prenons comme référence²¹, les outils informatiques se trouvent, pour les sections artisanales et artistiques, dans la partie du plan d'étude intitulée « information et communication ».

Cette rubrique débute par des objectifs généraux « standard » :

« L'enseignement est essentiellement axé sur la compréhension et l'utilisation de l'ordinateur et des outils informatiques de bureautique.

La connaissance et la maîtrise de l'environnement informatique et des principaux outils que sont le traitement de texte, le tableur, les présentations, la messagerie et l'usage de l'Internet sont aujourd'hui devenus essentiels. »

Par la suite, les savoirs concernant le tableur restent relativement généraux dans une dotation horaire assez faible, la moitié de celle de l'ECDL²² :

- Connaître les règles à respecter lors de la création d'une feuille de calcul pour pouvoir calculer les valeurs désirées et créer des graphiques (organisation en lignes ou en colonnes de valeurs de mesures identiques et de valeurs liées).
- Connaître les fonctions de bases, somme et moyenne, et indiquer quels résultats elles permettent d'obtenir.

A noter que ce plan d'étude fait un certain nombre de suggestions intéressantes en ce qui concerne un usage de ces outils de façon interdisciplinaire.

Les orientations techniques et sciences naturelles voient encore cette partie dédiée à l'informatique diminuée. Avec notre technique de calcul, on peut estimer à 10 le nombre de périodes consacrées au tableur.

Les objectifs généraux se résument à :

- Savoir utiliser correctement les différents logiciels d'une suite bureautique.
- Être capable de créer un petit site web.
- Savoir utiliser un logiciel de traitement d'image.

Les contenus spécifiques ne font qu'effleurer le tableur.

²¹ http://www.geneve.ch/po/documents/PEcMP_2006.pdf (consulté: août 2007).

²² En attribuant au tableur le quart des heures consacrées à l'informatique, on trouve environ 20 périodes pour ce progiciel.

Les écoles d'informatiques de gestion

Le plan d'étude de l'ESIG²³ consacre un module de 20 heures sous l'objectif : *maîtriser les outils standard pour la production de documents de gestion*, ce qui laisse pour le tableur qu'une partie très congrue.

Les objectifs spécifiques à propos du tableur consistent en la production de documents d'aide à la décision. Les contenus restent encore à un niveau très général : formats, formules et tests simples, tests complexes, graphiques, bases de données et recherche, feuilles liées, impression, outils divers (mise en forme conditionnelle, validation, outils de résolution de problèmes, etc.).

Il faut atteindre des formations supérieures spécialisées²⁴ pour trouver, en économie d'entreprise dans les branches instrumentales, l'exigence d'une maîtrise du tableur dans un contexte économique avec notamment : l'usage de formules imbriquées et de filtres élaborés, la mise sur pied d'un algorithme pour l'écriture de fonctions logiques, l'utilisation des tableaux croisés dynamiques et du calcul matriciel, la gestion de la partie base de données avec et sans fonctions *ad hoc*, l'utilisation de formats conditionnels complexes, etc..

Discussion

Cette vision longitudinale de la formation au tableur dans le secteur professionnel permet tout d'abord d'observer une dotation qui augmente avec la proximité des métiers liés à la gestion mais qui peut aussi diminuer lorsque le métier s'éloigne d'une pratique courante. Ces dotations seraient à lier à d'autres cours des filières respectives. En effet, si, en informatique de gestion par exemple, la part dévolue au tableur est congrue, il faut noter que, par ailleurs, les étudiants bénéficient de cours de programmation et sont introduits à l'usage de systèmes de gestion de bases de données sophistiqués (avec souvent le langage SQL) entre autres aspects techniques.

Il s'agirait également de prendre le point de vue de l'étudiant. En effet, un étudiant qui reçoit une maturité professionnelle a peut-être, même de façon obligée selon les endroits, un CFC en poche. Il aura donc cumulé plusieurs formations au tableur.

²³ Ecole supérieure d'informatique de gestion de Genève, voir <http://www.geneve.ch/esig/formations/ig/cours.html> sous la rubrique « outils de bureautique » (consulté : août 2007).

²⁴ HES-SO 1^{ère} année, Valais, University of Applied Sciences, <http://www.hevs.ch>, document Description_modules_PT_S1.pdf (consulté : août 2007)

III. Formation continue

Un bref regard sur les formations continues montre que les entreprises tablent assez fortement sur des formations modulaires en emploi. L'offre à ce propos, que ce soit dans le secteur privé ou public, est abondante.

En ce qui concerne la formation des enseignants de la scolarité obligatoire ou des lycées académiques, le tableur ne semble pas des plus présents. Un compte-rendu des F3-MITIC (formation de formateurs aux médias et aux TIC) à ce propos²⁵ indique que les outils introduits sont principalement les outils de communications, de présentation et de recherche d'information, et des compléments concernant le traitement de texte ordinaire (notamment la fonction « révision » pour le suivi des travaux de maturité). Dans le compte-rendu, il est précisé que pour les enseignants de mathématique, c'est le logiciel Mathematica qui a été présenté.

²⁵ Délitroz, P.-A. (2007). Le F3-MITIC, Késako ? *Résonances*, 2, octobre, 2.

IV. Pour conclure

En définitive, on observe au niveau de l'enseignement obligatoire (secondaire) un usage marginal du tableur dans le cadre de la poursuite d'objectifs de type «enseigner des tâches à l'ordinateur » ou « mathématiques appliquées ».

Au niveau de la maturité académique qui a vocation de culture générale, l'informatique est principalement insérée²⁶ dans les disciplines comme outil. Ce qui relègue le tableur à des usages très simples. En effet, utiliser le tableur comme introduction à l'informatique demanderait souvent aux enseignants de proposer des compléments en mathématiques et en « logique », ce que les dotations horaires ne permettent pas.

En définitive et d'une façon générale, l'informatique en tant que discipline existe seulement dans les écoles professionnelles. Dans ces filières, l'usage du tableur est modulé en fonction du profil du métier (il y a d'autant plus de tableurs que le métier est proche de la gestion), du degré de scolarisation (il y a beaucoup de manipulations de base au niveau des CFC, des usages sophistiqués au niveau des HES et une place très modeste à des niveaux intermédiaires : maturité professionnelle, ES) et de la place prise par des outils liés à la profession (CAO, Tex, programmation générale, etc.).

On note un rôle important joué par des opérations de formation continue publiques ou privées dans une philosophie d'apprentissage « juste à temps ».

Ce bref panorama ne constitue qu'une ébauche de description des usages. Dans une étude plus fouillée, il s'agirait d'aller constater dans la réalité ce qui correspond à des intitulés relativement « passe partout » formulés dans des plans de formation assez enchevêtrés. Par ailleurs, cela a été mentionné, il s'agirait de distinguer les filières sur le papier et les filières vécues par les étudiants et les apprentis.

Le manque d'information à ce propos est lié à la conjoncture actuelle où les forces concernant les recherches et les développements dans l'usage efficace des outils informatisés se focalisent sur les « plates-formes collaboratives » mises à disposition. Il n'est pas impossible que lorsque ces « nouveaux » outils seront entrés dans les mœurs, les travaux centrés davantage sur des aspects de contenu (simulation, calcul) ne remettent à l'ordre du jour les tableurs. D'autant plus que les programmes de formation en chantier en Suisse mentionnent des compétences concernant divers outils de ce type. Les ajustements en cours de la nouvelle maturité pourraient aller également dans

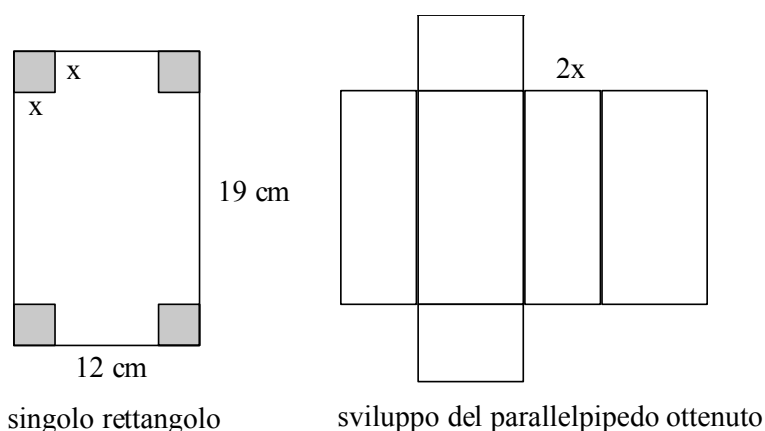
²⁶ « tolérée » note un correspondant.

ce sens. Il pourraient aussi répondre au regret exprimé par certains du désintérêt actuel pour la programmation, lacune qu'une plus grande attention portée au tableur pourrait combler.

Annexe

Modulo 4.2 - Attività con un foglio di calcolo (ad esempio Excel)²⁷

1) Determinare qual è il volume massimo di un contenitore a forma di parallelepipedo rettangolo (usuale «cartone del latte») costruibile a partire da due rettangoli, avente le dimensioni indicate, incollati lungo il perimetro, ai quali vengono applicate delle opportune piegature.



2) Lanciamo 1000 volte due dadi, e ... osserviamo ciò che accade.

Ci interessiamo alla percentuale di risultati in cui «la somma del numero dei punti mostrati dalle due facce è 5» (oppure un altro numero tra 2 e 12)

Che cosa ci si può aspettare in teoria?

Che cosa accade in realtà ?

Traduction :

Module 4.2 - Activités avec une feuille de calcul (par exemple Excel)²⁷

1) Déterminer quel est le volume maximal d'un parallélépipède rectangle (carton de lait) pouvant être construit à partir de deux rectangles, ayant les dimensions indiquées, collés le long du périmètre, et convenablement pliés.

2) Lançons 1000 fois deux dés, et ... observons ce qui se produit.

Nous nous intéressons au pourcentage de résultats où « la somme des points des deux faces supérieures est de 5 » (ou un autre nombre de 2 à 12).

À quoi devons-nous nous attendre en théorie ?

Qu'arrive-t-il en réalité ?

²⁷ Tiré de : Frapolli, A. (2006). Didattica della matematica, modulo 4.2.