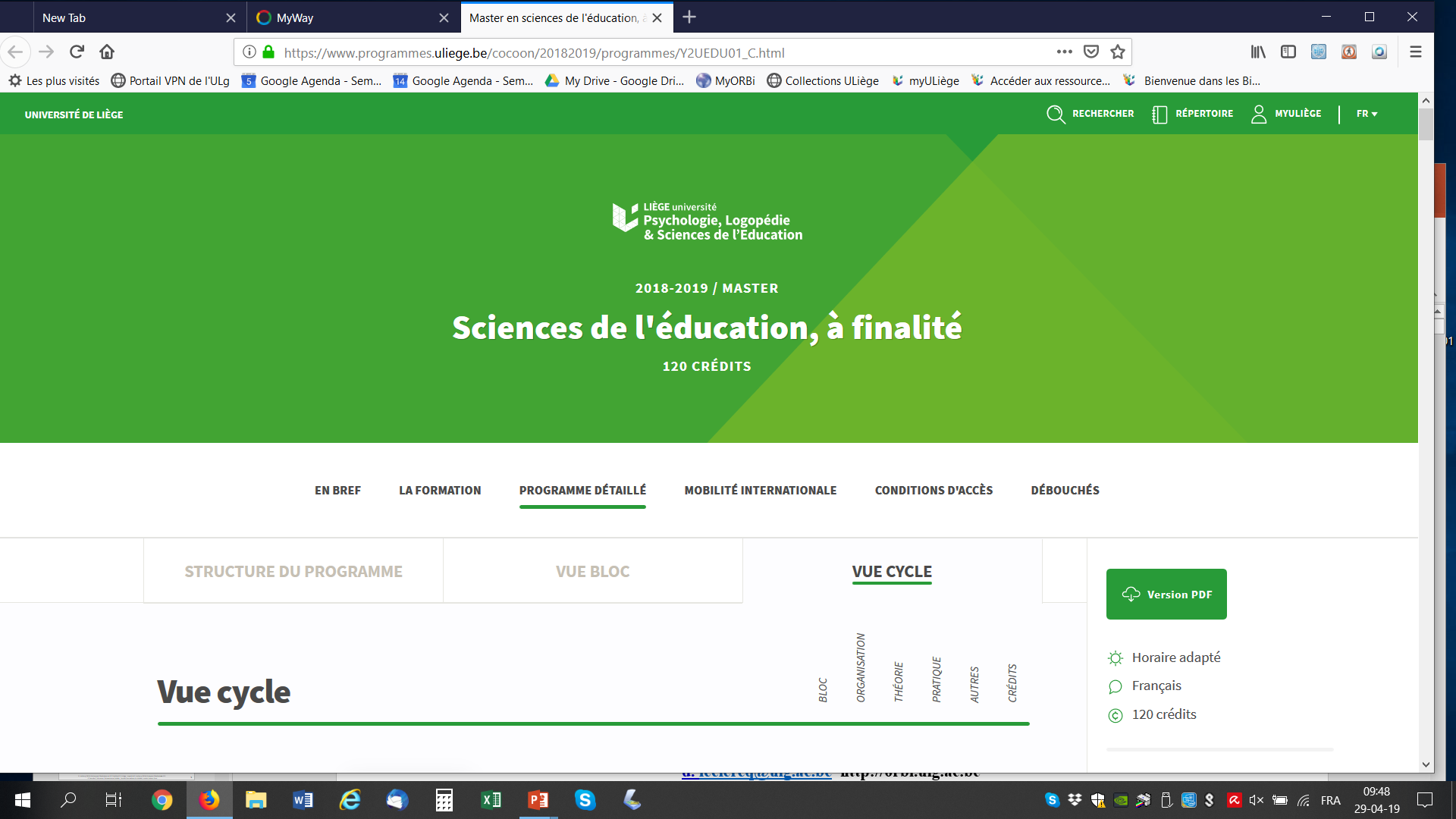
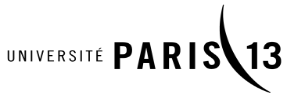
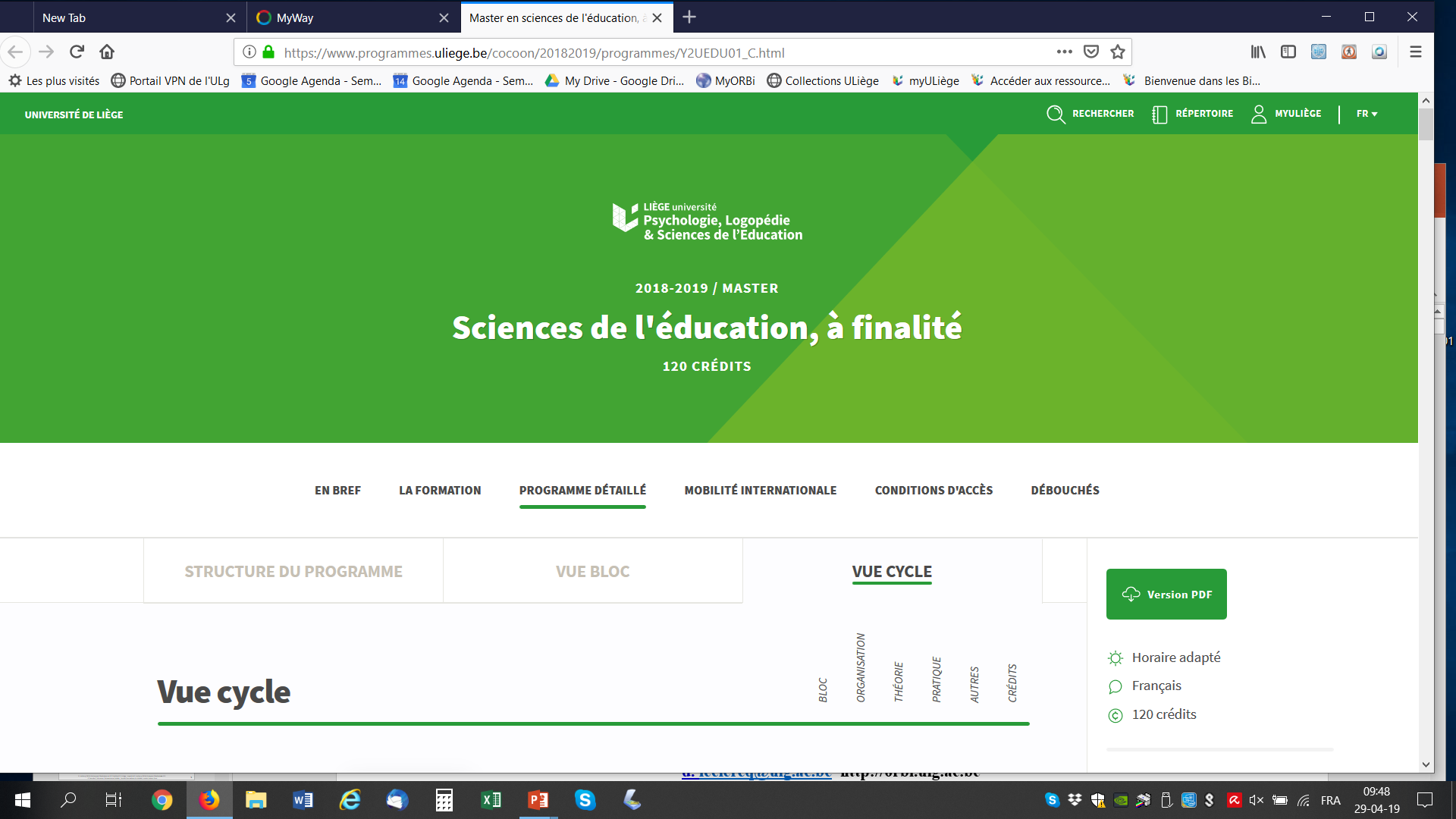
**AnaSéCas (ASC)**

**EA 3412**

**Un jeu sérieux simulant la démarche de diagnostic des besoins éducatifs en ETP**

**Avec les CONSIGNES**

**D. Leclercq (2020)**

**A. Définition d’Anasécas**

La définition qui suit est à géométrie varibale. Son expression la plus « resserrée » ne retient que les mots en gras. Le reste constitue des précisions (on pourrait préciser plus encore, notamment par des exemples).

AnaSécas **signifie « Analyse Séquentielle de Cas ». il s’agit d’un** **jeu sérieux** (serious game) **simulant la démarche clinique d’un soignant-éducateur qui**

-**devant un** **problème de santé** (d’abord formulé en termes très vagues)

-a déjà, même involontairement, des **intuitions sur les causes**

-**pose des questions** (au patient ou à ses proches, ou au dossier médical, etc. )

-**et ainsi acquiert progressivement des informations qui l’amènent à reformuler ses hypothèses** sur les causes de la conduite problématique et sur les facteurs (ASCID) médiateurs qui devraient : pourraient être « travaillés » chez le patient (ou sur son entourage, ou….voir l’axe « Acteurs » du Modèle 5 sur 5 des évaluations)

**-et**, sur cette base**, imagine**

-**des** **modalités et des critères d’évaluation** indicatifs de l’avancement vers les objectifs (voir axe « Niveaux de profondeur » du modèle 5 sur 5 des évaluations d’impact des interventions éducatives)

-**et des** **Méthodes d’intervention** (cf Les 8 événements d’apprentissage ou *Learning Events Model*) à appliquer par lui/elle même éducateur/trice ou par d’autres)

**-en pesant les forces, faiblesses, opportunités et menaces** (SWOT) de ces évaluations et méthodes.

**B. La révision des probabilités et le théorème de Bayes**

Depuis longtemps [[1]](#footnote-1), on a recouru à des modélisations mathématiques de l’affinement progressif des diagnostics médicaux. Le théorème de Bayes (Thomas Bayes, 1702-1761) est l’exemple le plus emblématique de cette modélisaton mathématique. Ce théorème traite des probabilités successives qui sont attribuées à chacune des maladies **possibles** par le « diagnostiquant »[[2]](#footnote-2) (le médecin, l’éducateur/trice). Dans le jeu Anasécas, 11 facteurs (plus « Autre ») sont **possibles** comme cause sur laquelle intervenir. Le théorème de Bayes distingue les probabilités **a priori** (AVANT information complémentaires) et les probabilités **a posteriori[[3]](#footnote-3)**, estimées APRES information. Comme les informations arrivent progressivement (successivement), on se trouve devant **une cascade de révisions des probabilités**. Le théorème ne fonctionne que quand on prend en considération TOUTES les possibilités, une condition facile à satisfaire : il suffit d’ahouter la possibilité « Autre », mais de lui attribuer **à elle aussi une probabilité, la somme devant toujours faire 100[[4]](#footnote-4)** !

Cette approche bayésienne demande de traiter les hypothèses en termes de probabilités (ou de pourcentages). C’est l’option que j’ai décidé de suivre depuis longtemps avec les degrés de certiude exprimés en % (Leclercq, 1975, 1982, 1993, 2009) alors que la plupart du temps, pour exprimer le degré de certiude ou de doute, les diagnostiquants utilisent des mots (peu sûr, sûr, très sûr). Ce qui débouche sur une inefficacité des communications et une impasse dans la recherche, comme j’ai essayé de le montrer expérimentalement dans deux articles plus récents : «J’en suis aussi sûr que vous, mais pas avec les mêmes pourcentages » (Leclercq, 2016) et « Une mata-analyse des certiudes exprimées avec des mots » (Leclercq, 2017). Les systèmes experts (ou SE), en diagnostic médical notamment, fonctionnement évidemment avec des pourcnetages, mais ce sont les experts humains qui leur ont fournis. Enfin, plusieurs recherches ont montré (Edwards, 1967, Lindley, 1971, Leclercq, 1975 et 1982, p. 257-270) que l’humain est « sous-bayésien » : il a besoin de beaucoup plus d’infirmations (de données) que le SE pour arriver à la même certitude (voir Leclercq, 1982, p. 267).

**C. La théorie de l’information**

Recueillir les probabilités (en %) à chaque étape (à chaque ouvelle information) et pour chaque facetur est un processus lourd, relevant de la recherche de laboratoire[[5]](#footnote-5). Or dans la vie réelle, les diagnostiquant.e.s émettent de telles probabilités (pas en pourcentages c’est vrai) et, surtout, ne les notent pas, ce qui n’en laisse aucune trace. Ce recueil permet

-de quantifier le pouvoir informatif d’un événement (d’une observation, de la réponse du patient à une question, d’un message spontané, d’une consultation du dossier,etc.).

-d’étudier les stratégies de recherche d’information (de questionnement), et de raisonnement clinique

dans un but de former au diagnostic.

Ici c’est la théorie de l’information (Shannon & Weaver)[[6]](#footnote-6) qui est utile.

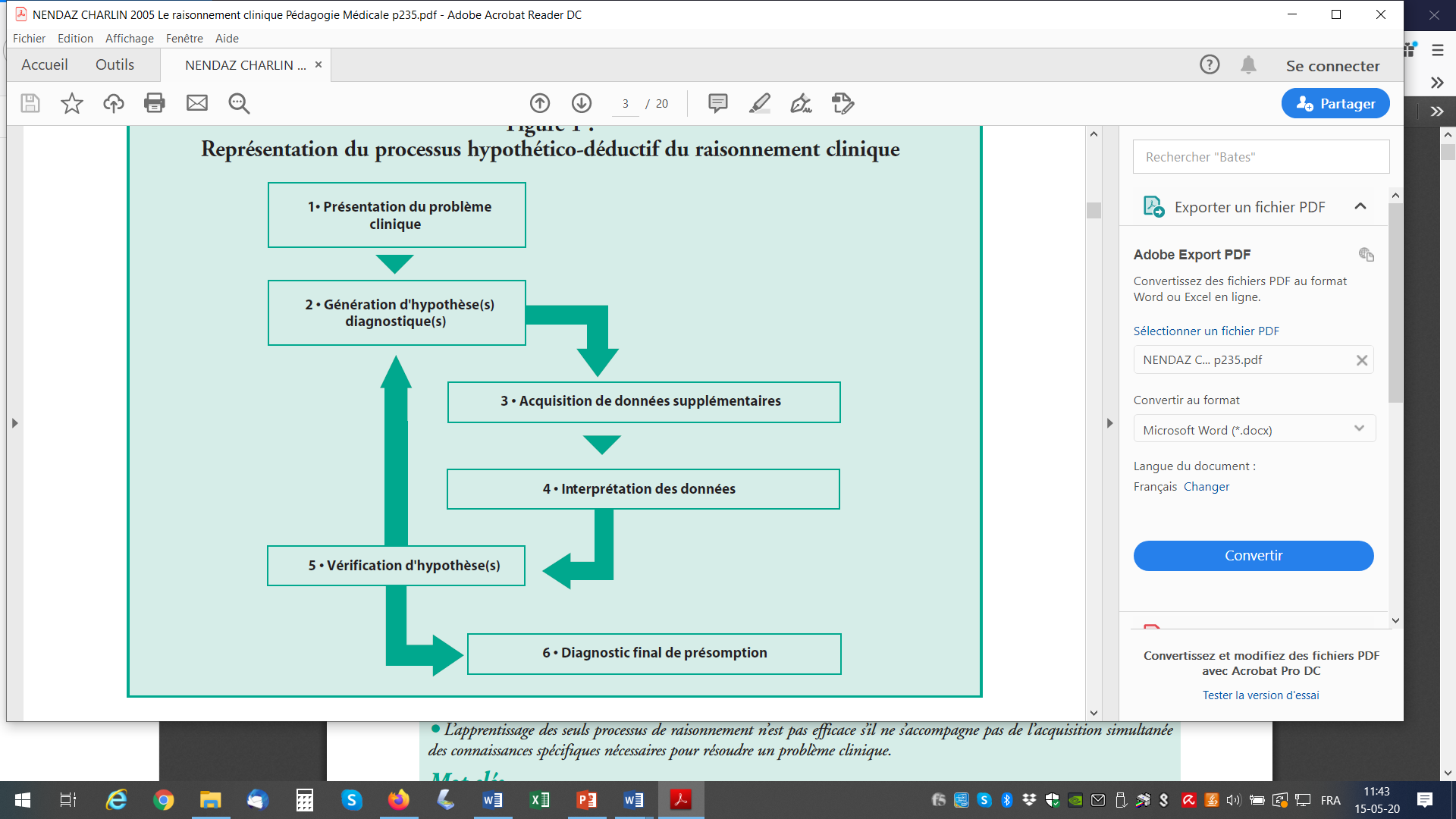
Shannon (1948), en effet, a défini l’information comme « ce qui réduit l’incertiude ». Il est m^me allé jusqu’à proposer une unité de mesure de l’information : le bit. Dans cetet théorie, un événement (un message par exmeple) qui réduit l’incertitude à la moitié de ce qu’elle était pèse 1 bit, à un quart pès 2 bits, à 1/8 pèse 3 bits, à 1/16 pèse 4 bits. Mon opinion est que les événements qui réduisetla certiude sont tout aussi imprtntas et je propsoe de remplacer la définition de Shannon par « L’information est ce qui modifie l’incertiude ». Encore faut-il recueillir les degrés de certitude d’une manière utilisable pour la théorie de l’information. On lira dans mon article de 2009 « La connaissance partielle… » des modalités recommandées.

Je suggère qu’un bon diagnostiquant est quelqu’un qui pose des questions permettant de recueillir des réponses « informatives ». Le jeu Anasécas (et les recherches qu’il permet)-est basé sur cet axiome.

**D. Un jeu sérieux**

Alors que les jeux ont pour but de s’amuser, se divertir, les « *serious games* » sont des moyens qui ont pour but de favoriser des apprentissages. On les associe souvent aux jeux vidéos. Or leur intersection avec les simulations est grande, ainsi qu’avec les jeux de rôle. Ils ont cependant une marque distinctive : on doit trouver du plaisir à les utiliser. Ici, dans Ansécas, plaisir d’imaginer des questions dont on va pouvoir vérifier la pertinence (par le pouvoir informatif de la réponse), plaisir de vérifier (ou non) des hypothèses, plaisir de découvrir et de réfléchir sur ses stratégies de questionnement, donc de se sentir de plus en plus efficace car il s’agit ici de se former à venir en aide aux autres, tous les cas concernant des problèmes de santé.

Alors, utiliser Anasécas sur quelques cas apporterat-il ce plaisir et ce sentiment d’avoir appris ? C’est ce que des questionnaires aux utilisateurs devraient nous apprendre. Ces utilisateurs peuevnt être précieux dans l’évaluation des jeux sérieux (ic d’Anasécas), dans la suggestion et la cration de variantes et de nouvaux cas.

La version présentée ci-après est élémentaire informatiquement. Elle est en Excel pour que les chercheurs en psycho-pédagogie en gardent la maîtrise totale, en pouvant y apporter des modifications immédiatement. La conséquence en est leur look rébarbatif. Heureusement, il s’adresse à des professionnels habitués à l’abstraction.

**E. Le raisonnement clinique**

Le jeu s’inspire du schéma classique, illustré par  Nendaz & al. (2005), ci-contre

Selon Custers et al. (1996, p. S 58), « Diagnostiquer revient à trouver un chemin à travers un réseau de connaissances bio-médicales et d’expériences clinqiues via (à l’aide) des signes cliniques, des symptômes et de plaintes des patients, jusqu’ua nœud (du réseau conceptuel) correspondant au nom (label) du diagnostic. ». Ce chemin est souvent organisé en scripts (Schanck & Abelson, 1975), des connaissances et savoir faire relatifs à des compétences spécifiques à certains domaines, à certains problèmes, notamment les diangostics médicaux, Charlin et al. 2000, 2003).

Nendaz & al. (2005, p. 237) écrivent (le gras est de moi) :

Selon Elstein et coll., la génération d’hypothèses est une nécessité psychologique, compte tenu de la complexité des situations cliniques, de l’énorme quantité de données disponibles chez le patient et de la capacité limitée de la mémoire de travail (aussi nommée « mémoire à court terme »). La génération **d’un nombre limité de solutions possibles** est un moyen efficace de transformation d’un problème mal structuré en un problème mieux structuré.

L’élaboration des hypothèses peut se faire par

-**chaînage avant** (partant des données vers des hypothèses). C’est souvent la démarche spontanée du diagnostiquant quand il rencontre le cas (pourtant présenté dans une forme floue) pour la première fois.

-**chaînage arrière** (de l’hypothèse formulée vers les données dont on dispose ou vers la recherche de données confirmatoires ou infirmatives) ; c’est cette démarche qui pousse le diagnostiquant à « poser des questions », dans un ordre qui dépend de son degré d’incertitude quant aux hypothèses, ce que démontrent des recherches expérimentales (Leclercq & Bosking, 1990).

-**similarité avec des cas connus** (pattern recognition). Les diagnostiquants expérimentés (qui dont de l’expérience) sont évidemment avantagés dans ce genre de démarche, mais Eva et al (2002 cité par Nendaz & al. 2010, p. 238) ont observé que des professionnels encore aux études (des médecins novices) recourent déjà à cette démarche. On peut faire des liens avec plusieurs phénomènes étudiés en psychologie : l

-avec le phénomène de « closure » (reconnaissance de formes connues) décrit par la psychologie de la Gestalt,

-avec le mécanisme connu depuis Aristote de classification en « genre prochain et différences spécifiques ».

-avec la création d’échelles d’évaluation descripti ves dont les échelons sont des « spécimens » ou prototypes.

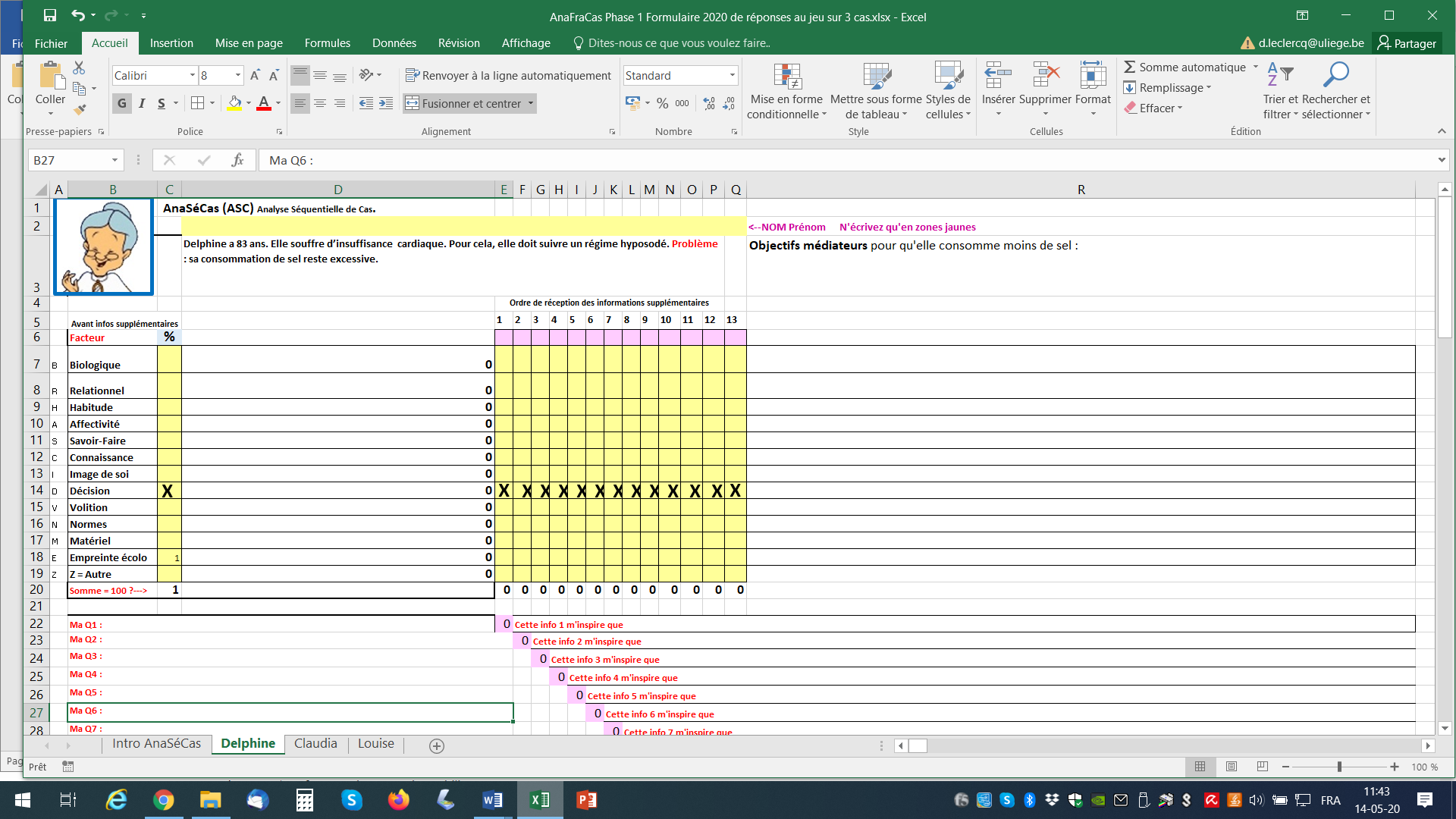
La révision des hypothèses se fait par les troisprocessus.

Suivre (systématiquement) une grille comme ASCID relève du chaînage arrière. C’est ce processus que le jeu Anasécas exploite systématiquement.

**F. La phase 1 d’Anasécas : les probabilités INTUITIVES**

Voici la consigne pour les joueurs pour chacun des 3 cas :

|  |
| --- |
| **Consigne pour la phase 1 de Anasécas**  **Dans le formulaire Excel AnaSéCas, phase 1,**  1) Bien que les seules données de l’énoncé soient largement insuffisantes (elles seront complétées en phase 2), dans la cellule Q14, **écrivez l’(les) Objectif(s) médiateur(s)**  (après analyse des besoins éducatifs sur base du seul énoncé), sous forme «le but des interventions est que …..(la patiente ou quelqu’un d’autre) …….(ici viennent une ou plusieurs décision-actions (D) ou attitudes (A) ou….de cette personne)  2) Complétez les cellules B22, B23 et suivantes par les questions que vous poseriez (dans l’ordre où vous les poseriez) et (en cellules E6 à Q6) de quel facteur (un des 12 initiales plus Z = autre) elles relèvent. Les initiales que vous aurez écrites en E6 à Q6 viennet se reproduire en E22, F23, G24, etc.  3) Remplissez les cellules C7 à C19 (sauf C14, car la décision–action est **le but** **final** de la résolution du problème de CONDUITE) **en % des ressources** disponibles (temps, argent…) **à consacrer** par vous (ou par d’autres intervenants) sur chacun des 11 facteurs ( +Z), la somme (en cellule C20, à ne pas modifier car elle n’est PAS à fond jaune) doit faire 100 (dans l’exemple ci-desous, cela fait 1 car il n’a été atrribué qu’1 des 100%). NB : une cellule laissée vide = 0%. |



**G. La Phase 2 d’Anasécas  : Les probabilités a posteriori (après information SUPPLEMENTAIRES)**

La démarche de la phase 2 est expliquée dans les consignes de ctte phase du jeu.

|  |
| --- |
| **Consignes de la phase 2 d’Anasécas**  Diagnostiquant.e, ayez sous les yeux  -La page des 12 facteurs ASCID  -L’impression papier de l’écran Excel tel que vous l’aviez rempli dans la phase 1 (INTUITIONS)  **Dans le fichier Excel « Phase 2 »,** les cellules E6 à Q6 (et E22, F23, G24, etc.) sont vides.  -Recopiez, en cellules C7 à C19, les pourcentages (%) que vous aviez fixés en phase 1 (Intuitions)  -Imaginez **une (première) question** relevant d’un des 12 facteurs que vous poseriez et écrivez-la en cellule B22. En cellule E6 (rose), écrivez la lettre du facteur (ex : B pour Biologie) auquel correspond cette question.  -Apparaît alors une «**réponse** » à une question relative à ce facteur (en espérant que cette réponse –pré-enregistrée) satisfasse VOTRE question).  -**Modifiez** en cellules E7 à E18 **les %** (Attention, pas E14). E20 doit faire 100%).  -Rédigez (optionnel) en cellule F22 vos **réflexions** comme les POURQUOI des (hypothèses nouvelles, des confirmations, des étonnements, etc.) suite à cette information nouvelle (la réponse à la question).  **Refaites 12 fois la même démarche avec les autres facteurs (dans l’ordre que vous voulez).**  (Attention : Dans Excel, le saut à la ligne n’est ENTER, mais **alt & ENTER**.) |

**H. Exploitations en recherche et en formation**

. Le présent document a été rédigé pour informer les diagnostiquants-joueurs des buts, des fondements et des modalités de ce jeu sérieux.

La place manque ici pour développer les (nombreuses) perspectives d’utilisation d’Anasécas en recherche et en formation, car cela impliquerait de fournir des exemples et d’en discuter. D’autant plus que les informations les plus précieuses tant pour la formation que pour la recherche viendront de participants qui voudront bien s’investir dans l’une et/ou dans l’autre, et que je remercie d’avance.

**Dieudonné LECLERCQ** [**d.leclercq@uliege.be**](mailto:d.leclercq@uliege.be)

Professeur émérite Université de Liège (ULiège)

Département Education et Formation (Faculté de Psychologie, Logopédie et Education)

Collaborateur-enseignant au DSSP de la faculté de Médecine de l’ULiège-

Collaborateur-enseignant (Chercheur associé) au LEPS Université de Paris 13

**Références :**

Charlin B, Bordage G, Van der Vleuten C. L'évaluation du raisonnement clinique. Pédagogie Médicale 2003;4:42-51.

Charlin B, Tardif J, Boshuizen HPA. Scripts and Medical Diagnostic Knowledge : Theory and Applications for Clinical Reasoning Instruction and Research. Academic Medicine 2000;75:182-90.

Custers EJFM, Regehr G, Norman GR. Mental representationsof medical diagnostic knowledge: A review. Acad Med 1996;71(10 suppl):S 55-61

Med 1996;71(10 suppl):S55-61Edwards, W., (1967), Probabilistic Information processing by men and man-machine Systems, in La Simulation du comportement humain, Paris, Dunod, p. 187.

Elstein AS, Shulman, LS, Sprafka SA. Medical ProblemSolving : An Analysis of Clinical Reasoning.Cambridge(MA) : Harvard University Press ; 1978.11.

Elstein AS, Shulman LS, Sprafka SA. Medical ProblemSolving, a Ten-Year Retrospective. Evaluation & TheHealth Profession 1990 ;13:5-36.

Eva K, Brooks LR, Norman, GR. Forward reasoning as a hallmark of expertise in medicine : logical, psychological and phenomelogical inconsistencies. In : Shokov S (Ed).Advances in Psychological Research. New York : NovaScience Publishers, Inc, 2002:41-69.

Leclercq, D. (1975), L’évaluation subjective de la probabilité d’exactitude des réponses en situation pédagogique, Thèse de doctorat en Sciences de l’Education, Université de Liège. <http://hdl.handle.net/2268/10119>

Leclercq, D. (1980), Computerised tailored testing : structured and calibrated item banks for summative and formative evaluation in European Journal of Education, vol. 15, n°3, 251-260.

<http://hdl.handle.net/2268/18555>

Leclercq, D. (1982), Confidence marking, its use in testing,. in Postlethwaite & Choppin, Evaluation in Education, vol. 6, 161-287, Oxford : Pergamon Press. <http://hdl.handle.net/2268/9482>

Leclercq, D. (1985) **Confidence Marking**. in T. Husen & T.N. Postlethwaite. *The International Encyclopedia of Education. Research and studies.* Pergamon, Oxford. vol 2 C, pp. 967-969.

<http://hdl.handle.net/2268/18199>

Leclercq, D. & Boskin, A. (1990), Note taking behavior studied with the help of hypermedia, in N. Estes, J. Heene & D. Leclercq (Eds), Proceedings of the 7th International Conference on Technology and Education in Brussels. Edimburgh : CEP Consultants, 2, 16-19. <http://hdl.handle.net/2268/25478>

Leclercq D.(1993). Validity, Reliability and Acuity of Self-Assessment in Educational Testing, in Leclercq D. & Bruno J. (1993), Item Banking : Interactive Testing and Self-Assessment, NATO ASI Series, F 112, Berlin : Springer Verlag, 114-131. <http://hdl.handle.net/2268/18634>

Leclercq, D. (2009) La connaissance partielle chez le patient : pourquoi et comment la mesurer. Revue d’Education Thérapeutique du Patient. 1 (2) pp. 201-212.

<http://hdl.handle.net/2268/18728>

Leclercq, D. (2016). J’en suis aussi sûr que vous, mais pas avec le même pourcentage de chances, que ce soit hors contexte ou en contexte. Deux études sur la variabilité inter-individus des significations métriques données aux degrés de certitude verbaux. Evaluer. Journal International de Recherche sur l’Evaluation et la Formation. (e-Jiref). 2 (1), p. 89-125.

<http://hdl.handle.net/2268/202730>

Leclercq, D. (2017). Une mata-analyse des degrés de certitude exprimés en mots. Evaluer. Journal International de Recherche sur l’Evaluation et la Formation. (e-Jiref). 2 (3), p. 69-105 <http://hdl.handle.net/2268/210317>

Lindley, D. (1971) Making decisions, Londres : Wiley

Nendaz, M. Charlin B, Leblanc, N, & Bordage, G. (2005). Le raisonnement clinique: données issues de la recherche et implications pour l’enseignement. Pédagigie Médicale, 6, 235-254.

http://www.pedagogie-medicale.org ou <http://dx.doi.org/10.1051/pmed:2005028>

Pestiaux & al. (2010). Raisonnement clinique et décision médicale. Le médecin du Québec, vol 45, n°5, p. 59-63 <https://www.researchgate.net/publication/311114506>

Schank, R. & Abelson, R. (1975) Scripts, Plans and Knowledge. IJCAI.

Shannon, C. (1948). “A Mathematical Theory of Communication”. Bell System Technical Journal.

Shannon, C. & Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press.

1. voir une synthèse dans Lindley, D. (1971) Making decisions, Londres : Wiley. [↑](#footnote-ref-1)
2. Diagnostiquant (14 lettres) = « Celui/celle qui pose un diagnostic » (29 lettres avec espaces). Ce mot « diagnostiquant » n’est pas dans le dictionnaire. Est-il plus sage de l’y introduire ou d’attendre que l’anglais nous impose son mot, comme si souvent ? *To be* (une langue en vie) *or not to be* (être une langue morte). [↑](#footnote-ref-2)
3. *A posteriori* est une expression venant du latin ; on l’utilise sans accent ni trait d’union (idem pour *a priori*), mais écrire *à postériori* n’est pas un crime. Ainsi, j’écris « des médias » avec é et s (non latins). [↑](#footnote-ref-3)
4. En fait les probabilités vont de 0 à 1, et la somme doit faire 1. Dans le jeu Anasécas, on utilise des % (à somme 100). [↑](#footnote-ref-4)
5. La médecine a ses outils de laboratoire (souvent issus de la méthode pathologique, c’est-à-dire exploitant les cas réels) : les collections de radiographies, d’analyse sanguine, d’IRMf, d’ECG, etc.). [↑](#footnote-ref-5)
6. [↑](#footnote-ref-6)