



HAL
open science

Recherche Émotions et apprentissages. Analyse des données sur les émotions perçues pendant les cours en formation paramédicale.

Marc Nagels

► **To cite this version:**

Marc Nagels. Recherche Émotions et apprentissages. Analyse des données sur les émotions perçues pendant les cours en formation paramédicale.. 2017. hal-01625485v1

HAL Id: hal-01625485

<https://hal.science/hal-01625485v1>

Submitted on 27 Oct 2017 (v1), last revised 27 Mar 2018 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Analyse des données sur les émotions perçues pendant les
cours en formation paramédicale.

Recherche « Émotions et apprentissage »

2017

Marc Nagels

CREAD (EA 3875), Université Rennes 2
<https://cv.archives-ouvertes.fr/marcnagels>

17 Mars Conseil
marc.nagels@17marsconseil.fr

Table des matières

1	Le but de la recherche.....	5
2	Émotions et apprentissage	7
2.1	L'anxiété.....	8
2.2	Le plaisir.....	8
2.3	L'espoir	9
2.4	La fierté.....	9
2.5	La colère.....	9
2.6	La honte.....	10
2.7	L'ennui.....	10
3	La méthode de collecte de données.....	11
4	Les résultats.....	13
4.1	Indications pour la lecture des résultats	13
4.2	Présentation de la population enquêtée.....	15
4.2.1	Les formations suivies.....	16
4.2.2	Le sexe des répondants.....	17
4.2.3	L'âge des répondants.....	17
4.3	Les villes (ou les centres de formation).....	19
4.4	Consistance interne et fiabilité du questionnaire	21
4.5	Analyse par type d'émotions perçues en cours.....	23
4.5.1	L'anxiété.....	24
4.5.2	Le plaisir.....	24
4.5.3	L'espoir.....	25
4.5.4	La fierté.....	25
4.5.5	La colère.....	26
4.5.6	La honte.....	26
4.5.7	L'ennui.....	27

4.6	Comparaison des formations pour chaque émotion (modalité « Cours »)	27
4.7	Analyse des émotions pour chaque formation	31
4.7.1	Les AP	31
4.7.2	Les AS	33
4.7.3	Les CADRE	35
4.7.4	Les ERGO	37
4.7.5	Les IADE	39
4.7.6	Les IBODE	41
4.7.7	Les IDE1	43
4.7.8	Les IDE2	45
4.7.9	Les IDE3	47
4.7.10	Les KINE	49
4.7.11	Les MANIP	51
4.7.12	Les PODO	53
4.7.13	Les PUER	55
5	Propositions pour la formation	57
6	Remerciements	60
7	Références bibliographiques	61

Préambule

Les résultats de la recherche « Émotions et apprentissage » dont il est question dans ce compte rendu, visent à comparer le ressenti des émotions dans deux situations pédagogiques différentes : une modalité « simulation de masse » et une modalité « cours » qui regroupe sous ce terme générique l'ensemble des activités d'apprentissage prévues dans les référentiels de formation paramédicale.

Ce compte-rendu ne présente uniquement que les données sur la modalité « cours » et non les données de la modalité « simulation de masse ». Nous indiquerons simplement ici que le niveau d'émotion ressenti en simulation de masse est significativement différent des niveaux perçus en cours. La simulation de masse renvoie des émotions plus positives et d'une intensité plus élevée. Ces deux modalités ne sont pas du tout perçues de la même manière par les étudiants et les élèves.

Le détail de la comparaison entre les deux modalités donnera lieu à un chapitre d'un ouvrage sur la simulation de masse, à paraître en 2018.

Une communication sur les résultats de la modalité « cours » sera présentée au colloque « Enjeux, débats et perspectives : 50 ans de sciences de l'éducation », en octobre à l'université de Caen. Ces deux publications seront l'occasion d'interpréter les résultats, suite aux analyses ci-dessous, et de proposer des perspectives didactiques sur l'accompagnement des processus émotionnels et affectifs en vue de l'apprentissage.

1 Le but de la recherche

Cette recherche souligne l'intérêt d'explorer les émotions des étudiants en soins infirmiers et autres formations paramédicales. Le but est de mieux comprendre l'influence qu'elles exercent sur les processus d'apprentissage. Nous comparerons la mesure des émotions dans deux conditions. La première est celle des situations pédagogiques dans les unités d'enseignement du plan de formation. La seconde considère les situations pédagogiques de type simulation de masse. La simulation de masse est une situation pédagogique de basse fréquence mais qui se caractérise par un niveau élevé d'émotions. Ces émotions représentent « la face cachée du triangle didactique » (Cuisinier et Pons, 2012).

Les situations de catastrophe naturelle ou humaine s'accompagnent d'un flux d'émotions notable et d'un risque de contagion émotionnelle grave. Nous savons que la contagion émotionnelle (Faroqi et Mesgari, 2015) influence les comportements émotionnels collectifs de fuite et de panique. Nous poserons comme hypothèse que les simulations de masse présentent également un ressenti important d'émotions et, potentiellement, le même type de risques. Or les simulations de masse poursuivent principalement un but de formation des soignants et des autres intervenants. Les émotions jouant un rôle non négligeable (Wang, Zhang, Lin, Zhao et Hu, 2016) pour guider les comportements et les apprentissages. Les émotions jouent-elles un rôle favorable ou défavorable aux apprentissages ? Les émotions sont présentes lors de toutes séquences de formation mais la simulation de masse reste une situation de formation à caractère exceptionnel. Du point de vue des apprentissages, les apprenants perçoivent-ils de la même manière les émotions en simulation de masse ou dans les situations ordinaires de formation ? Exercent-elles une fonction de catalyseur d'apprentissage ou entravent-elles l'acte d'apprendre ?

La compréhension du facteur émotionnel dans la gestion de catastrophes, simulées ou non, y compris à but d'apprentissage, est un enjeu majeur. Les émotions, la diffusion de l'information, les comportements individuels et collectifs prennent place au sein d'un système complexe multifactoriel.

La simulation vise à identifier les nombreux facteurs, affectifs, émotionnels et cognitifs, qui influencent la dynamique de la situation et les comportements des participants pour ensuite extrapoler les résultats aux situations de terrain. Vu la difficulté pratique d'organiser des simulations de masse en grand nombre et présentant un caractère réaliste, la modélisation numérique des comportements a donné lieu à de multiples réalisations. Des modèles multi-agent informatisés du comportement humain dans des situations critiques ont été produits, par exemple le modèle WALK (Thiel-Clemen, Köster et Sarstedt, 2011) en Allemagne. Ces modèles intègrent le stress émotionnel et les dynamiques humaines comportementales (Li, Sun, Guo et

Lin, 2014; Van Minh et al., 2012), ils montrent l'intérêt de considérer les émotions et la propagation des émotions pour obtenir des modèles performants.

Des applications de réalité virtuelle immersive (Wilkerson, Avstreich, Gruppen, Beier et Woolliscroft, 2008) ont aussi été créées pour confronter des soignants à des situations de haute intensité émotionnelle et de basse fréquence, par exemple une attaque terroriste dans un stade. La simulation à l'aide de la réalité virtuelle offre également des possibilités d'apprentissage significatives et peut s'accompagner d'un enthousiasme des participants.

Lorsque la simulation de masse poursuit un but d'apprentissage pour les étudiants, les émotions représentent un facteur important de réussite. Le rôle des émotions en pédagogie et en formation d'adultes est reconnu. L'engagement émotionnel est un facteur de réussite dans les études (Subramainan, Mahmoud, Ahmad et Mohd Yusoff, 2016) parce qu'il produit plus de participation dans les activités pédagogiques.

Les émotions interviennent simultanément avec d'autres facteurs (Omar, Jain et Noordin, 2013) tels que la motivation (Deci et Ryan, 2000) et l'auto-efficacité (Bandura, 2003). D'un point de vue sociocognitif (Martinot, 2001; Puozzo, 2013), les croyances en la valeur de la tâche et l'efficacité perçue influencent la métacognition, la satisfaction et la motivation. Des émotions comme l'ennui et la frustration sont corrélées négativement à la satisfaction et à la motivation. Il existe ainsi une interaction complexe entre les émotions, les modes de raisonnement et l'engagement des étudiants.

L'anxiété des élèves et des étudiants a été souvent l'émotion la plus étudiée (Yamac, 2014) mais le registre des émotions est bien plus riche, Pekrun et ses collaborateurs (Pekrun, Goetz, Titz et Perry, 2002) ont montré que la quasi-totalité de la palette des émotions pouvait être perçue par les élèves et les étudiants. Ces résultats peuvent être extrapolés à des étudiants en formation professionnelle, le terrain professionnel étant un grand pourvoyeur d'émotions (Mallard, 2012) quand il s'agit de construire et de réguler les dimensions socio-affectives et émotionnelles relatives à l'identité professionnelle.

2 Émotions et apprentissage

Cette recherche repose sur l'idée que l'apprentissage en formation paramédicale et les émotions s'influencent réciproquement. Depuis Darwin (2001), nous savons que les émotions sont universelles, présentes dans toutes les cultures, et qu'elles ont une finalité adaptative en favorisant la survie des espèces face aux contraintes environnementales. Les émotions représentent des facteurs favorables ou défavorables à l'apprentissage en agissant sur les conditions environnementales et comportementales des étudiants. Les évaluations que les étudiants font de leurs apprentissages procurent des émotions et des feedback sur la valeur des apprentissages et sur les stratégies cognitives à développer.

Pour un étudiant paramédical, l'apprentissage recouvre des évolutions complexes qui ne se limitent pas aux acquis mesurés en formation. Therer (1998) évoque l'apprentissage comme une adaptation à l'environnement, produit des interactions que l'apprenant entretient avec son milieu. Il est en accord avec Knowles (1990, p. 13) qui affirme que l'apprentissage est « un art de vivre en harmonie avec soi-même et avec son environnement auquel et duquel l'être humain participe ». Toutefois, l'harmonie n'est pas si aisée : Bachelard (1996) insiste sur l'aspect contre-intuitif de l'apprentissage qui consiste à apprendre contre ce que l'on sait déjà. Apprendre est un développement mais aussi une mise en cause des anciennes certitudes. Des émotions ne manquent de survenir tout au long de ce processus. Pekrun et ses collaborateurs reprennent la courte liste d'émotions les plus souvent évoquées pour bâtir un questionnaire spécifique, *Achievement Emotions Questionnaire (AEQ)* : l'anxiété, le plaisir, l'espoir et le désespoir, la fierté, la colère, la honte et l'ennui. Ces émotions sont à replacer dans un ensemble plus vaste, par exemple, celui élaboré par Plutchik (1980), comme le montre la Figure 1.

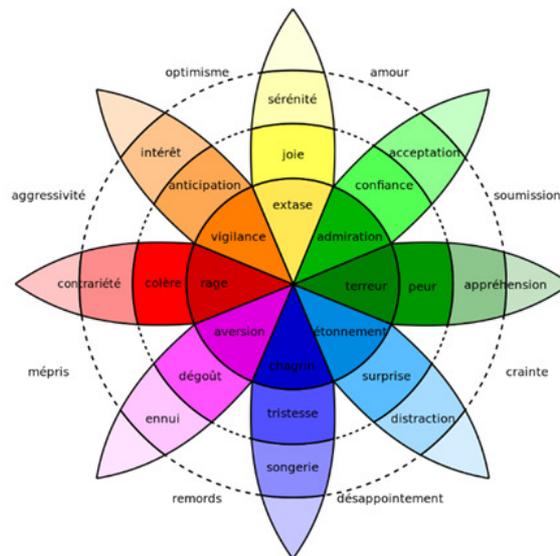


Figure 1 Circumplex des émotions d'après Plutchik

2.1 L'anxiété

L'anxiété est considérée depuis longtemps comme un facteur émotionnel négatif (Horwitz, Horwitz et Cope, 1986). L'évaluation d'une perte de contrôle sur la situation s'accompagne d'anxiété. Cela se produit fréquemment quand un étudiant se sent jugé et sa place non reconnue ou remise en cause (Garcia-Prieto, Tran et Wranik, 2009), en stage, par exemple.

En formation, les changements et réaménagements peuvent susciter de l'anxiété. L'étudiant s'avance en terrain incertain pour y trouver de nouveaux repères et des compétences supplémentaires. Il pressent que l'incertitude sera encore présente à la fin des études. Le calcul sur les bénéfices et les renoncements en formation peut introduire du doute et de l'anxiété (Cummings et Worley, 2015) sur la réussite et l'insertion professionnelle.

Des étudiants anxieux qui dénoncent des objectifs de formation « pas clairs » risquent de ne pas comprendre les changements attendus et de ne pas pouvoir faire preuve de volonté face à la nouveauté.

2.2 Le plaisir

Classiquement, le plaisir résulterait de la satisfaction d'un besoin physique, affectif ou intellectuel ou encore de l'exercice agréable d'une fonction vitale (Frayssinhes, 2011). Nous noterons toutefois que la notion de besoin n'est pas stable et que la relation au plan biologique de l'existence (Burloud, 1938) ne saurait être privilégiée. Le plaisir peut être obtenu en dehors de tout besoin physique ou social et que la satisfaction d'un besoin ne s'accompagne pas systématiquement de plaisir. La réussite en formation est une émotion souvent recherchée pour elle-même, elle ne résulte pas de la satisfaction d'un besoin au sens de Maslow, y compris dans la dernière version de sa « pyramide » (Koltko-Rivera, 2006).

L'apprentissage peut s'accompagner de plaisir. Les conditions du plaisir en formation sont constatables empiriquement : la liberté de choix et d'implication, la capacité à gouverner ses apprentissages (Jézégou, 2005) en aménageant les lieux, le temps et les relations sociales.

2.3 L'espoir

L'espoir renvoie à une attitude mentale, l'optimisme. Une personne optimiste considère qu'il existe toujours une solution favorable face à l'incertitude et qu'il est possible d'agir en conséquence (Garcia-Prieto et al., 2009). La confiance dans l'avenir se double de comportements stratégiques pour régler le problème et obtenir le meilleur.

L'espoir que la formation suivie va être une réussite et rentable pour sa vie professionnelle est le reflet de l'optimisme. Saisir les opportunités, recueillir des évaluations positives renforcent l'optimisme. L'optimisme en milieu professionnel va agir positivement sur la stabilité dans l'emploi et sur l'efficacité au travail (Seligman, 2012).

2.4 La fierté

La fierté est une émotion d'une autre nature de l'espoir et de l'optimisme. C'est une auto-évaluation qui agit sur le renforcement de l'estime de soi (Rosenberg, Schooler, Schoenbach et Rosenberg, 1995). La fierté se différencie du plaisir parce qu'elle repose sur une réalisation, un accomplissement (Garcia-Prieto et al., 2009). Aux perceptions de sérénité et de relaxation s'ajoute la nécessité de célébrer la réalisation.

En formation, les cérémonies de remise de diplôme ou les fêtes étudiantes post-examens mettent en scène la fierté individuelle et collective. En dehors de ces acmé, les étudiants peuvent ressentir de nombreux motifs de fierté les amenant à vouloir renouveler cette expérience agréable. Les stages de la troisième année en formation infirmière où le stagiaire est déjà considéré par les collègues comme un pair est un motif de fierté accompagné du sentiment d'une plus grande responsabilité.

2.5 La colère

Au sens d'Aristote, la colère est une « passion », c'est-à-dire une affection où « l'âme est toute passive et qui ont en général pour conséquence un sentiment de plaisir ou de douleur » (Fillion-Lahille, 1970, p. 49).

La colère résulte d'une évaluation d'une personne et de ses comportements en tant qu'ils peuvent causer du tort et des dommages, ainsi que de l'injustice. La plupart du temps, la colère pousse à l'action pour faire cesser le trouble et agir en conséquence (Garcia-Prieto et al., 2009).

Larson et Lochman (2011) ont montré que, face à l'agressivité perçue d'un événement, les réactions physiologiques et émotionnelles sont causées par l'événement lui-même mais plus particulièrement par l'évaluation de la situation. Selon les filtres et les biais cognitifs de étudiants, un environnement de formation paraîtra plus ou moins agressif et susceptible de déclencher la colère.

La formation représente un « passage de l'autre côté du miroir » (Becker, 1991). Confrontés par la formation à des conceptions plus réalistes de l'exercice du métier, la colère peut se manifester. Les formations paramédicales sont souvent le théâtre de débats portant sur les conditions d'exercice du métier en toute sécurité, la reconnaissance des compétences ou une plus juste rémunération. La colère ressentie peut provoquer des arrêts de formation et peut détourner des apprentissages visés.

2.6 La honte

La honte résulte d'une évaluation négative de soi à la lumière de critères individuels ou sociaux. Un sentiment d'humiliation et d'incapacité à agir est la conséquence de la honte. La honte peut provenir de mauvais résultats en formation mais aussi de différences d'apparence physique, voire quand l'étudiant subit une action volontaire destinée à lui nuire. Des étudiants rapportent parfois que le non-respect de procédures qui reste caché peut générer de la honte et de la culpabilité.

2.7 L'ennui

Des adultes en formation professionnelle, donc jugés motivés et résilients face aux difficultés, ne connaîtraient pas l'ennui. Voire... Ils établissent, comme les autres apprenants, une différence entre l'importance des apprentissages qui sont présentés et l'intérêt qu'ils y accordent (Meirieu, 2003).

Des apprentissages importants pour le développement personnel et les compétences professionnelles peuvent paraître ennuyeux. Notamment, l'ennui peut survenir quand les activités pédagogiques font appel à la simple mémorisation, quand ils portent sur des objets extérieurs à leur champ de préoccupation ou quand ils présentent une forme jugée trop abstraite.

3 La méthode de collecte de données

La méthode est celle d'une étude descriptive et quantitative. Sur un plan multifactoriel, elle vise à comparer des auto-évaluations d'étudiants en soins infirmiers déclarant avoir participé à une simulation de masse et des auto-évaluations d'étudiants déclarant suivre ordinairement les « cours ». Ces derniers sont proposés par leur plan de formation, simulations comprises mais hors simulations de masse.

Pekrun et *al.* ont développé et validé un questionnaire : *Achievement Emotions Questionnaire* (AEQ) qui mesure un échantillon d'émotions dans les situations de réussite en formation (Peixoto, Mata, Monteiro, Sanches, & Pekrun, 2015; Pekrun, 2006; Pekrun, Goetz, Daniels, Stupnisky, & Perry, 2010; Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld, & Perry, 2011; Pekrun et al., 2002; Yükselir, 2014). Les auteurs indiquent qu'il est possible d'utiliser les sections de l'AEQ et ses différentes échelles indépendamment les unes des autres. Au vu du but de l'étude, nous avons retenu la section qui met en relation les apprentissages avec les dispositifs pédagogiques. Nous avons sélectionné les sept émotions suivantes : plaisir, espoir, fierté, colère, anxiété, honte et ennui. Les questions amenaient à se positionner selon trois temps : avant, pendant et après le cours ou la simulation de masse.

Le questionnaire proposait, après les questions relatives au sexe, à la formation suivie et à l'âge, d'indiquer si la personne avait suivi une simulation de masse. Une réponse positive orientait vers le questionnaire « simulation de masse » et non vers le questionnaire « Cours ». Les deux questionnaires sont identiques à la différence de la contextualisation des items, soit en cours soit en simulation de masse, voir le Tableau 1. Les réponses sont donc strictement comparables entre les deux modalités.

Tableau 1 Exemples de questions par émotion, ici dans le contexte de la modalité « cours »

Émotion	Item
Anxiété	Comme toujours avant le cours, je m'inquiète de ne pas comprendre son contenu.
Plaisir	Je suis excité(e) d'aller en cours.
Espoir	Je suis sûr(e) que je vais comprendre le contenu et ça me motive.
Fierté	Je suis fier(e) de ma participation en cours.
Colère	Penser à la mauvaise qualité du cours me met en colère.
Honte	Je me sens embarrassé(e) de ne pas bien m'exprimer en cours.
Ennui	Je trouve ces cours assez ternes.

Pekrun et *al.* proposent des échelles de Likert pour auto-évaluer l'intensité ressentie des émotions. Une échelle de Likert produit des réponses qualitatives, des catégories du type « fortement en désaccord à « fortement en accord », recodées à l'aide de chiffres de 1 à 5. En toute rigueur, il n'est pas possible, avec des variables qualitatives, de calculer des moyennes, des écart-types, des corrélations et autres statistiques de base. Soutenir qu'affecter un nombre à une catégorie autoriserait à calculer des scores reste discutable. Décider que la position « en partie d'accord » équivaut à « 3 » et que la position « tout à fait d'accord » est codé par un « 5 » ne suffit pas pour affirmer que leur moyenne arithmétique signifie quelque chose ni même que la somme de ces deux positions possède la moindre signification. En effet, que vaut la somme de deux réponses « en partie d'accord » et de huit « tout à fait d'accord » ? Les statistiques ne peuvent être que des statistiques descriptives et interdisent des statistiques de validité ou de corrélation. Nous avons donc choisi de faire exprimer l'intensité perçue des émotions à l'aide d'une variable quantitative, l'intervalle compris entre 0 et 10. Deux décimales étaient autorisées. Nous avons ainsi obtenu des scores qui se prêtent à toutes les opérations arithmétiques et statistiques souhaitables.

4 Les résultats

La présentation des résultats ci-dessous est essentiellement destinée à rendre compte des résultats globaux aux centres de formation qui ont souhaité promouvoir l'étude et aux personnes enquêtées qui souhaitaient être informées personnellement des résultats.

4.1 Indications pour la lecture des résultats

Pour interpréter les résultats, notamment sous forme de graphiques en barre, les informations ci-dessous aident à la lecture et à la compréhension.

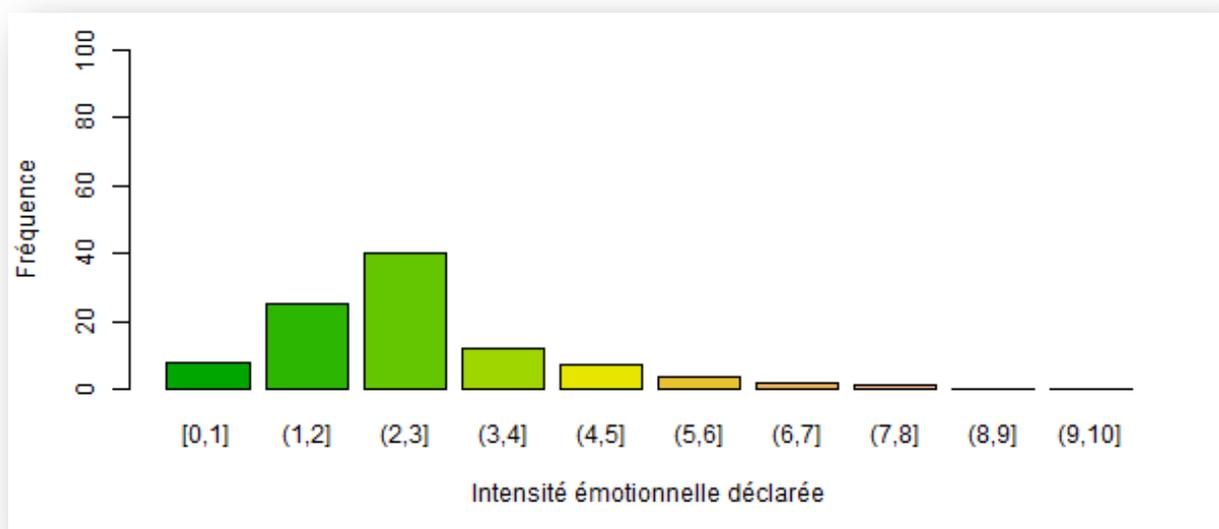
Tableau 2 Liste des formations représentées et des abréviations utilisées

Formation	Abréviation
Aide-soignant	AS
Auxiliaire de puériculture	AP
Cadre de santé	CADRE
Ergothérapeute	ERGO
Infirmier anesthésiste	IADE
Infirmier de bloc opératoire	IBODE
Infirmier diplômé d'État (première année)	IDE1
Infirmier diplômé d'État (deuxième année)	IDE2
Infirmier diplômé d'État (troisième année)	IDE3
Masseur-kinésithérapeute	KINE
Manipulateur en électroradiologie	MANIP
Pédicure-podologue	PODO
Puériculteur	PUER

Tableau 3 Les sept émotions testées

Émotion	Abréviation
Anxiété	AN
Plaisir	PL
Espoir	ES
Fierté	FI
Colère	CO
Honte	HO
Ennui	EN

De nombreux graphiques sont présentés dans le compte-rendu. L'exemple suivant indique comment les lire.



Ce graphique est un exemple qui montre la distribution des scores pour une émotion.

Il doit être lu ainsi :

- 8,02% des étudiants et élèves ont déclaré une intensité inférieure ou égale à 1.
- 25,05% des étudiants et élèves ont déclaré une intensité supérieure à 1 et inférieure ou égale à 2.
- 40,22% des étudiants et élèves ont déclaré une intensité supérieure à 2 et inférieure ou égale à 3.

Le score moyen peut accompagner le graphique de cette émotion. Ici, il est de 3,12. Sachant que la moyenne théorique est de 5 sur 10, il est possible de conclure que presque les trois quarts des étudiants (73,29%) déclarent un score proche de la moyenne des réponses ou en dessous. Celle-ci représente une valeur basse. *Un grand nombre de personnes déclarent une intensité faible pour cette émotion lors des cours.*

4.2 Présentation de la population enquêtée

Le questionnaire a été ouvert du 10 avril au 14 mai 2017. Le temps de connexion moyen a été de 12 minutes et 35 secondes.

Après nettoyage des données, le nombre de réponses valides est de 4008. Le nettoyage a consisté en la suppression des réponses incomplètes, la correction des noms de ville et le recodage parfois nécessaire pour distinguer les centres de formation de la même ville mais ne proposant pas les mêmes formations, la suppression des réponses des non-étudiants et des petits effectifs (4 sages-femmes et 2 ambulanciers).

À noter que 29% des répondants ont laissé une adresse de contact pour être averti des résultats définitifs. Le nombre élevé de réponses pour un questionnaire de ce type et la forte proportion d'adresses de courriel sont des signes de mobilisation et d'intérêt pour la thématique.

La totalité des réponses est répartie entre la modalité « cours » et la modalité « simulation de masse », voir le Tableau 4. Nos données constituent finalement un tableau de 4008 lignes par 223 colonnes.

Tableau 4 Répartition des répondants selon les modalités cours et simulation de masse

Modalité	Nombre	Pourcentage
Simulation de masse	869	21,68%
Cours	3139	78,32%
Total	4008	100,00%

4.2.1 Les formations suivies

Les trois quarts de la population enquêtée sont constitués des IDE1, 2 et 3, voir le Tableau 5 et la Figure 2.

Tableau 5 Répartition des formations

Formation suivie	Nombre	Pourcentage
AP	51	1,27
AS	172	4,29
CADRE	51	1,27
ERGO	41	1,02
IADE	59	1,47
IBODE	51	1,27
IDE1	1075	26,82
IDE2	1069	26,67
IDE3	1100	27,45
KINE	170	4,24
MANIP	57	1,42
PODO	57	1,42
PUER	55	1,37

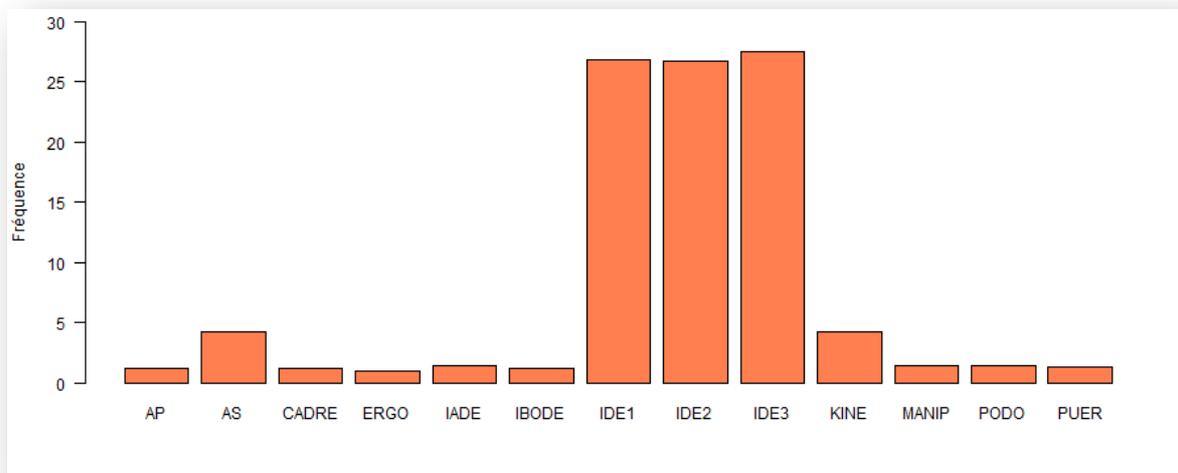


Figure 2 Pourcentage d'appartenance à une formation

4.2.2 Le sexe des répondants

La population enquêtée est très féminisée, voir le Tableau 6. Elle est représentative de la population générale des étudiants et élèves des formations paramédicales.

Tableau 6 Répartition par sexe

Nombre	Femmes	Hommes
4008	3518	490
100%	87.77%	12.23%

4.2.3 L'âge des répondants

Nous noterons ici un groupe assez nombreux d'étudiants de 25 ans (spécialités infirmières) qui explique l'écart entre la médiane, le mode et la moyenne d'âge. Voir le Tableau 7 et la Figure 3.

Tableau 7 Description de la variable Age

Nombre	Minimum	Premier quartile	Médiane	Moyenne	Mode	Troisième quartile	Maximum	Écart-type
4008	18.00	20.00	22.00	25.13	21	26.00	59.00	7,13

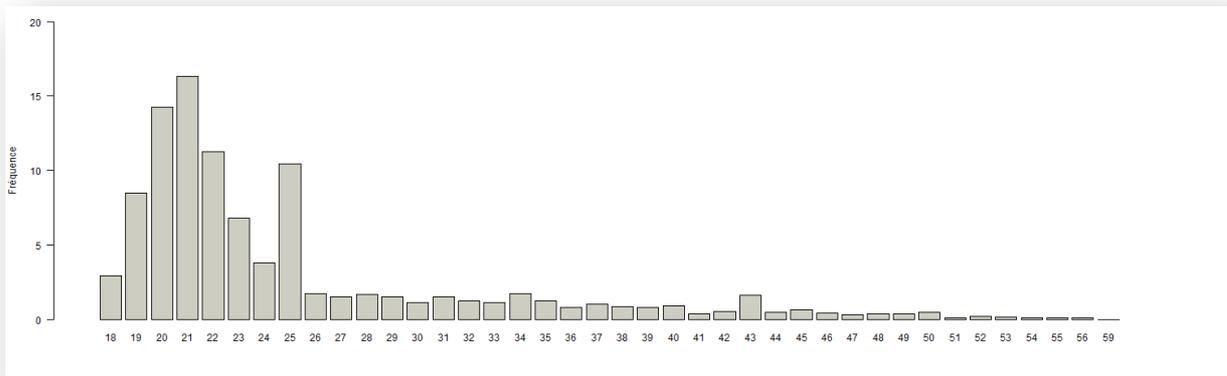


Figure 3 Distribution des âges des répondants

Les corrélations (rho de Spearman) entre l'âge et le niveau d'émotion sont proches de zéro pour l'anxiété, la colère et la honte. Les corrélations les plus remarquables sont celles avec les émotions positives de plaisir, de l'espoir et de la fierté, toutefois ces corrélations restent faibles, voir le Tableau 8. Plus les étudiants sont âgés, plus ils déclarent un niveau d'émotions positives. Avec l'avancée en âge, ils s'ennuient de moins en moins.

Tableau 8 Corrélation de l'âge et des émotions

	AN	PL	ES	FI	CO	HO	EN
Age	0,01	0,22	0,19	0,17	-0,02	-0,05	-0,18

4.3 Les villes (ou les centres de formation)

Tableau 9 Provenance des répondants

VILLE	Nb	%	VILLE	NB	%	VILLE	NB	%
Nantes	530	13,22	Monaco	39	0,97	Sens	10	0,25
Rennes CHU	459	11,45	Serris	39	0,97	Castelnau-Le-Lez	8	0,20
Saint-Quentin	131	3,27	Haguenau	37	0,92	Troyes	8	0,20
Saint-Sébastien-sur-Loire IFM3R	116	2,89	Saint-Chamond	37	0,92	Bourgoin-Jallieu	7	0,17
Le Mans	111	2,77	Rodez	36	0,90	Beaupreau	6	0,15
Rennes IFPEK	102	2,54	Limoges IFMK	34	0,85	Clermont-Ferrand	4	0,10
Vienne	87	2,17	Saint Lo	32	0,80	Sélestat	3	0,07
Strasbourg	86	2,15	Begles	31	0,77	Tulle	3	0,07
Mantes-La-Jolie	84	2,10	Dreux	31	0,77	Brest	2	0,05
Nice	83	2,07	Montélimar	29	0,72	Chalon-sur-Saône	2	0,05
Metz	80	2,00	Gap	28	0,70	Puy-en-Velay	2	0,05
Valence	70	1,75	Saint-Die-Des-Vosges	27	0,67	Quimper	2	0,05
Charleville-Mézières	68	1,70	Kremlin-Bicêtre	26	0,65	Rouen	2	0,05
La Flèche	68	1,70	Mayenne	26	0,65	Saint-Maurice	2	0,05
Saint-Etienne	68	1,70	Talence	26	0,65	Beaune	1	0,02
Brumath	64	1,60	Orthez	24	0,60	Besançon	1	0,02
Limoges	64	1,60	Saint-Brieuc	24	0,60	Blois	1	0,02
Laval	59	1,47	Montauban	21	0,52	Bourg-en-Bresse	1	0,02
Bourges	57	1,42	Lisieux	20	0,50	Châteaubriant	1	0,02
Paris GHSJ	54	1,35	Fontenay-le-Comte	19	0,47	Lille	1	0,02
Béziers	53	1,32	Remiremont	19	0,47	Marmande	1	0,02
Cholet	53	1,32	Erstein	18	0,45	Montpellier	1	0,02
Villeneuve-sur-Lot	53	1,32	Paris	18	0,45	Nanterre	1	0,02
La Queue-en-Brie	51	1,27	Lannion	17	0,42	Orleans	1	0,02
Saint-Égrève	51	1,27	Nîmes	17	0,42	Poitiers	1	0,02

VILLE	Nb	%	VILLE	NB	%	VILLE	NB	%
Agen	46	1,15	Saint-Denis	16	0,40	Toulouse	1	0,02
Bordeaux	45	1,12	Chaumont	15	0,37			
La Gaude	44	1,10	Grenoble	14	0,35			
Lyon	44	1,10	Nancy	14	0,35			
Beaumont-sur-Oise	42	1,05	Saverne	14	0,35			
Marseille	42	1,05	Carcassonne	13	0,32			
Forbach	41	1,02	Sotteville-lès-Rouen	12	0,30			
Les Mureaux	41	1,02	Arras	11	0,27			
Lons-le-Saunier	41	1,02	Saint-Étienne-du-Rouvray	11	0,27			
Guadeloupe	41	1,02	Villefranche-sur-Saône	11	0,27			

4.4 Consistance interne et fiabilité du questionnaire

Le calcul de l'alpha de Cronbach (variant entre 0 et 1) permet d'évaluer la cohérence interne des items, les questions sur les émotions. Le degré d'homogénéité doit se rapprocher de 1. La valeur du coefficient doit être au moins égale à 0.80 pour être satisfaisante.

Pour les 80 items portant sur les 7 émotions déclarées par les 3 139 répondants de la modalité « cours », le coefficient est de 0,9. Le questionnaire mesure bien ce qu'il est censé mesurer, soit l'intensité émotionnelle ressentie en cours.

Les émotions ressenties en cours sont-elles corrélées les unes avec les autres ?

Le Tableau 10 Corrélations entre les émotions indique les corrélations les plus fortes : les plus proches de 1 ou de -1. Nous constatons que les émotions positives (PL, FI, ES) sont corrélées entre elles. Il en est de même pour les émotions négatives (AN, CO, HO, EN).

L'ennui est plus fortement corrélé à la colère : plus les étudiants s'ennuient plus ils sont en colère.

Nous observons également que plus les étudiants sont anxieux moins ils ont d'espoir que les cours leurs apportent quelque chose de bon.

Tableau 10 Corrélations entre les émotions

	AN	PL	ES	FI	CO	HO	EN
AN							
PL	-0,03						
ES	-0,29	0,58					
FI	0,04	0,75	0,54				
CO	0,44	-0,18	-0,14	0,02			
HO	0,71	0,01	-0,20	0,07	0,27		
EN	0,21	-0,4	-0,18	-0,18	0,60	0,15	

Une analyse en composantes principales, Figure 4, confirme graphiquement les corrélations entre les émotions positives, d'une part, et les émotions négatives, d'autre part.

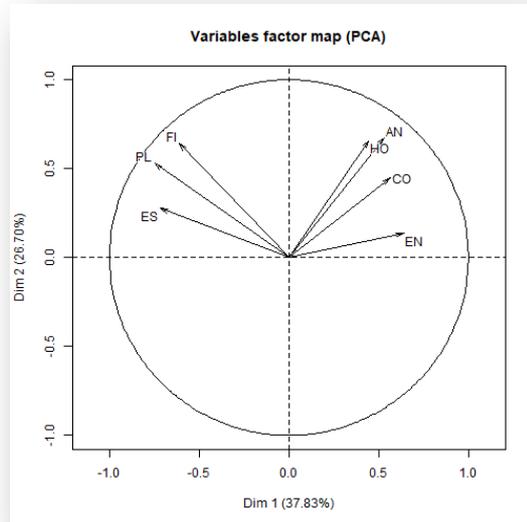


Figure 4 Analyse en composantes principales

Une autre confirmation est obtenue avec une classification ascendante hiérarchique, méthode Ward. Avec cette méthode, nous regroupons les variables au sein de classes qui présentent une bonne homogénéité intra-classe et qui soient les plus dissemblables les unes des autres (hétérogénéité inter-classe). La

Figure 5 représente graphiquement la forte corrélation entre respectivement, le plaisir et la fierté, l'anxiété et la honte, la colère et l'ennui.

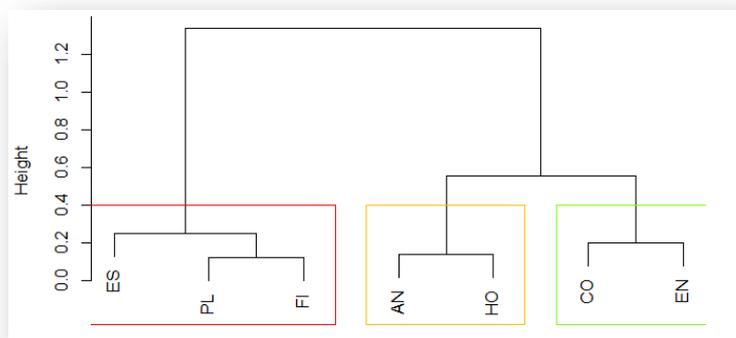


Figure 5 Classification ascendante hiérarchique portant sur les variables émotions

4.5 Analyse par type d'émotions perçues en cours

Le Tableau 11 et les graphiques ci-dessous indiquent que la majorité des étudiants déclare des intensités faibles pour l'anxiété, la colère et la honte avec des moyennes de 2,67 à 3,26 sur 10.

Les trois émotions positives du plaisir, de l'espoir et de la fierté atteignent des valeurs plus importantes en moyenne : de 4,72 à 5,78 sur 10. Ces valeurs sont proches de la moyenne théorique et ne traduisent pas une intensité très forte d'émotion. La valeur la plus fréquente (le mode) de l'espoir est à 6 sur 10, valeur maximum atteinte.

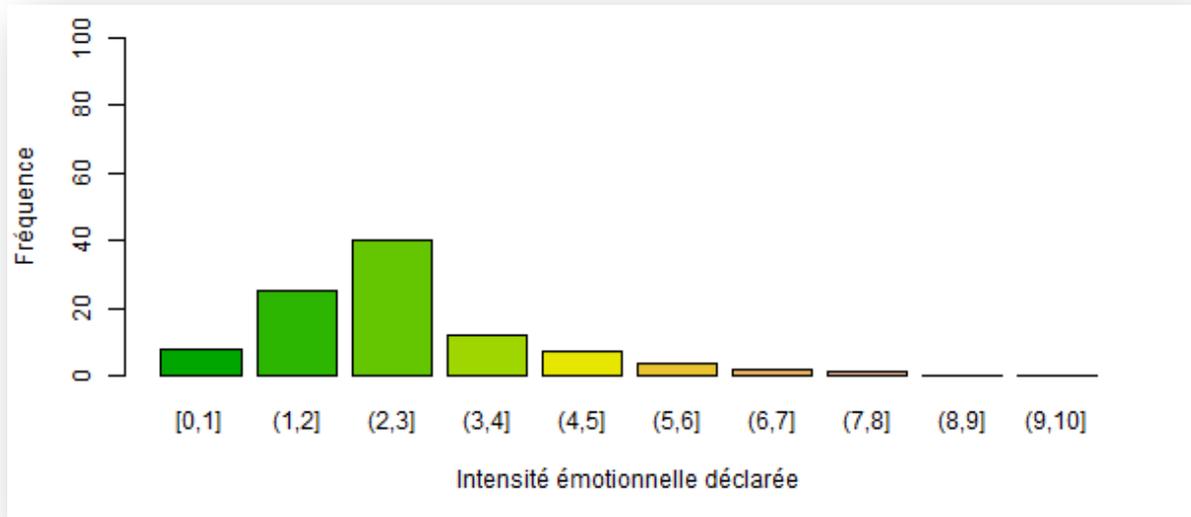
L'ennui est la plus fréquemment déclarée parmi les émotions négatives. Son score moyen se rapproche de 4.

Tableau 11 Description des intensités émotionnelles en cours

Émotion	Minimum	Moyenne	Mode	Écart-type	Médiane	Maximum	Nombre
AN	1	3.12	3	1.44	3	10	3139
PL	1	4.82	5	1.44	5	10	3139
ES	1	4.72	6	1.44	5	10	3139
FI	1	5.79	5	1.57	6	10	3139
CO	1	2.68	2	1.25	2	9	3139
HO	1	3.26	3	1.56	3	10	3139
EN	1	3.86	4	1.75	4	10	3139

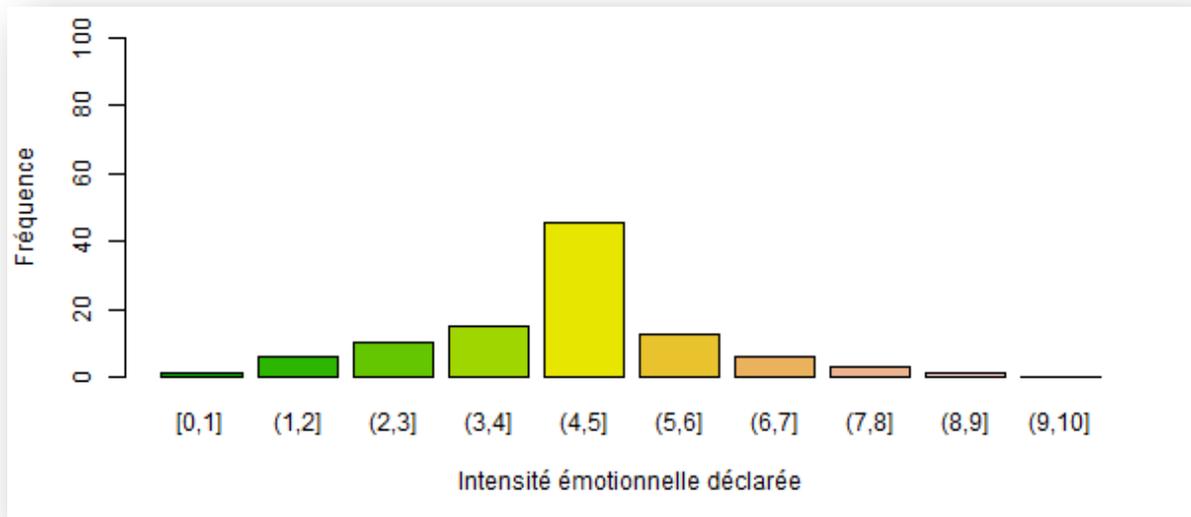
4.5.1 L'anxiété

Intensité moyenne de l'anxiété en cours : 3,12.



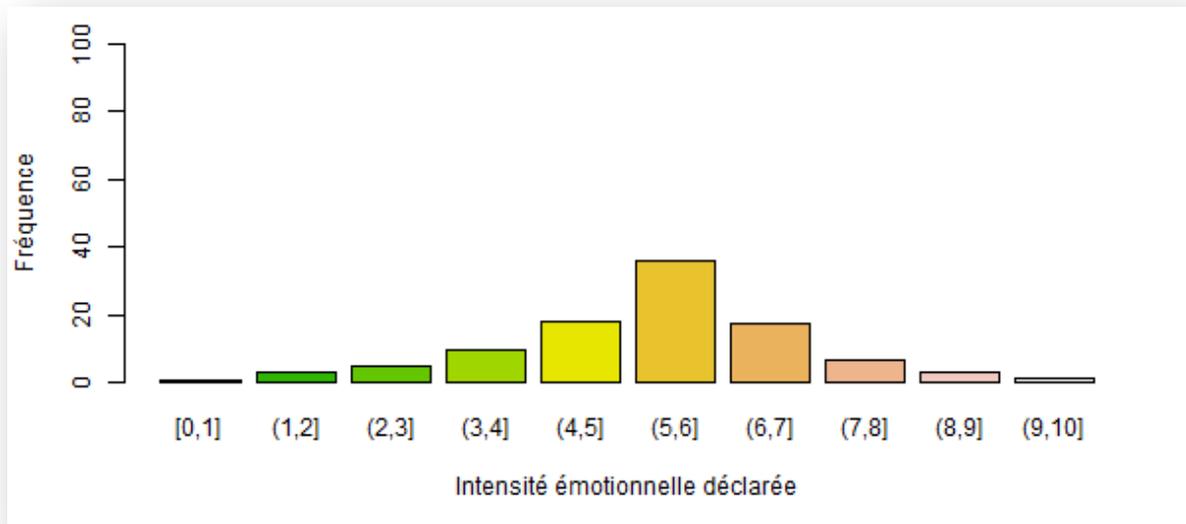
4.5.2 Le plaisir

Intensité moyenne du plaisir en cours : 4,82.



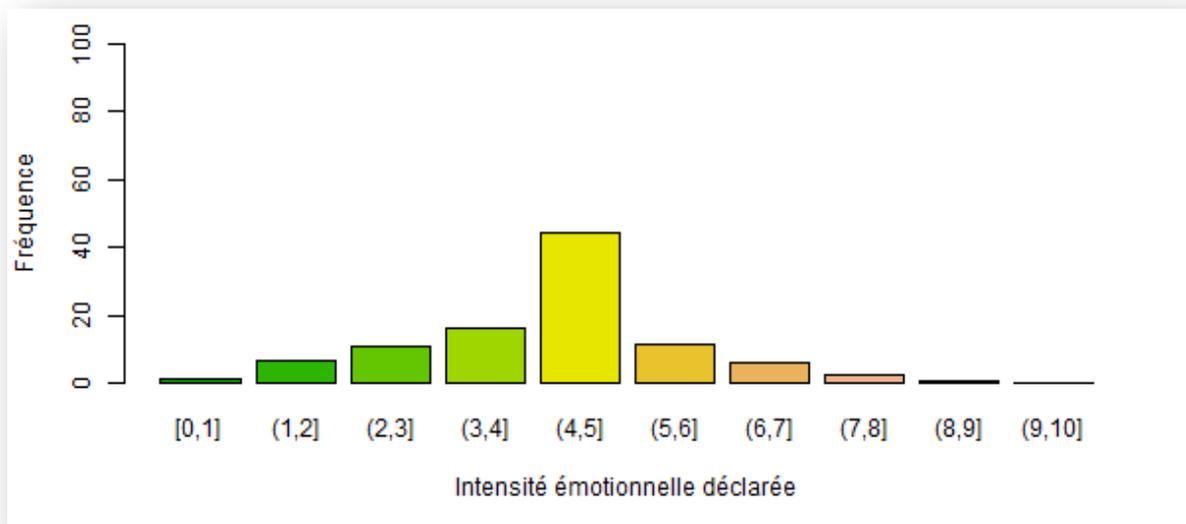
4.5.3 L'espoir

Intensité moyenne de l'espoir en cours : 5,78.



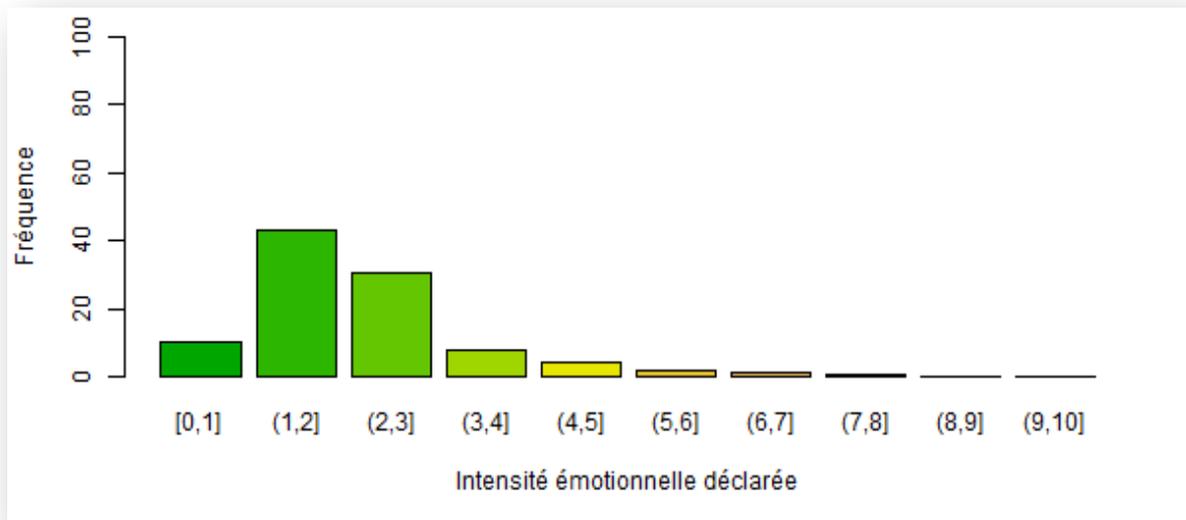
4.5.4 La fierté

Intensité moyenne de la fierté en cours : 4,72.



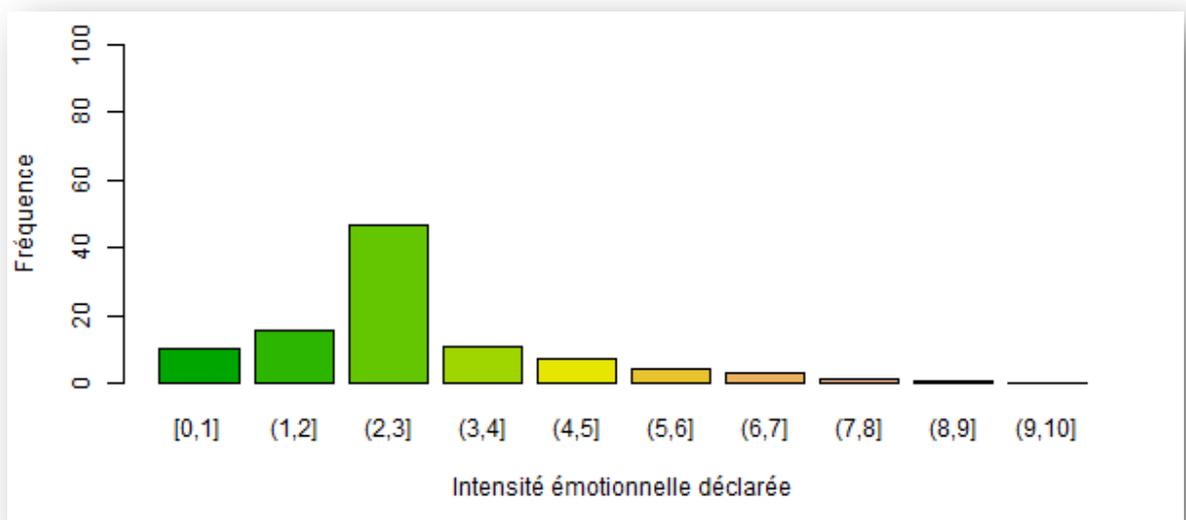
4.5.5 La colère

Intensité moyenne de la colère en cours : 2,67.



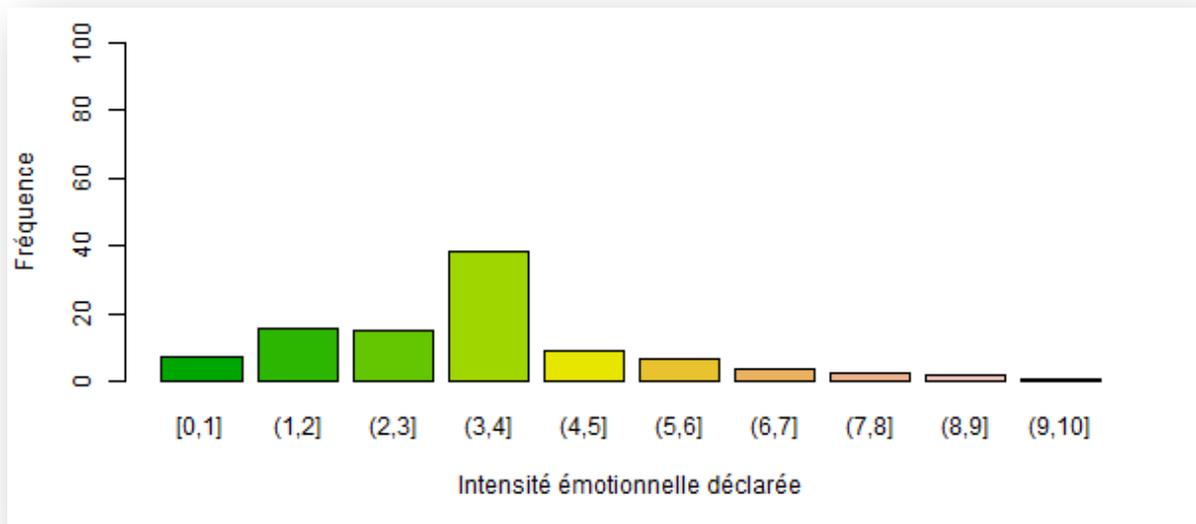
4.5.6 La honte

Intensité moyenne de la honte en cours : 3,26.



4.5.7 L'ennui

Intensité moyenne de l'ennui en cours : 3,86.



4.6 Comparaison des formations pour chaque émotion (modalité « Cours »)

Généralement, les formations ne connaissent pas de différences importantes entre les niveaux d'émotions déclarés. Toutefois, les IADE présentent un profil intéressant avec une moindre anxiété mais aussi un moindre plaisir, ce qui s'accompagne d'une moindre fierté et d'un plus grand ennui.

Sur un autre profil que les IADE, les IBODE sont plus anxieux tout en ayant plus confiance que les cours leur seront utiles que les autres formations. Ils ressentent une fierté basse mais aussi moins de honte en formation (le plus bas niveau des formations).

Les CADRE et les PUER se rejoignent sur des niveaux plus élevés de plaisir et d'espoir placé dans leur formation. Le tableau se complète logiquement avec un plus haut niveau de fierté que les autres formations. Ils partagent un même niveau de fierté que les IDE1.

Les niveaux de colère et de honte sont généralement bas pour la plupart des formations.

L'ennui attire l'attention avec des niveaux élevés déclarés par les AP, les AS, les IADE et les IBODE ainsi que les KINE et les MANIP. La Figure 12 permet d'observer que le niveau d'ennui monte chez les IDE au cours de leur formation.

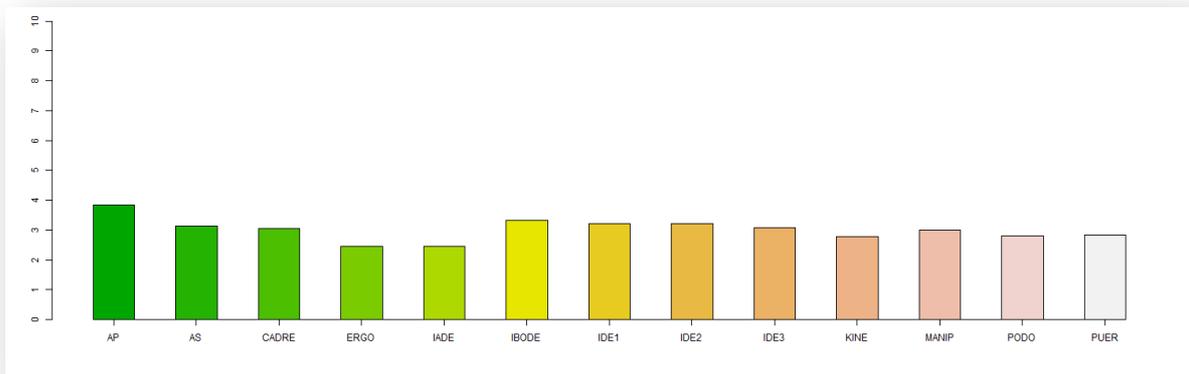


Figure 6 Intensité moyenne de l'anxiété selon les formations

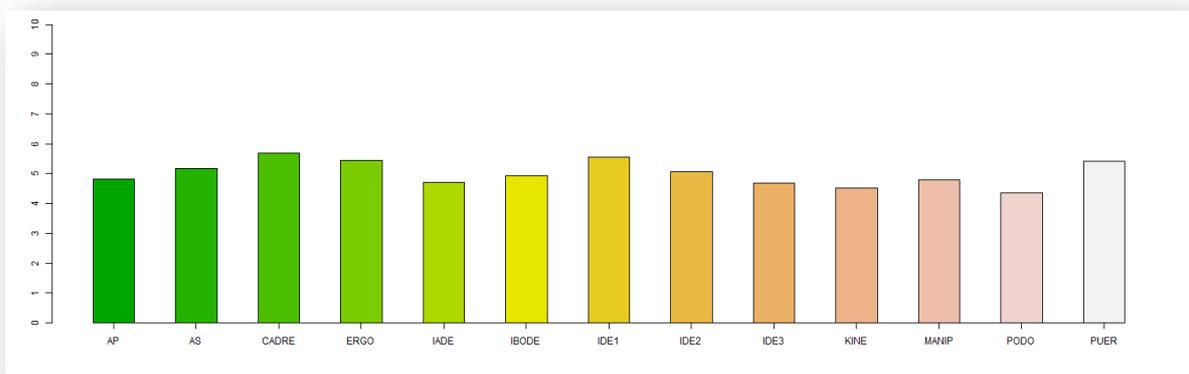


Figure 7 Intensité moyenne du plaisir selon les formations

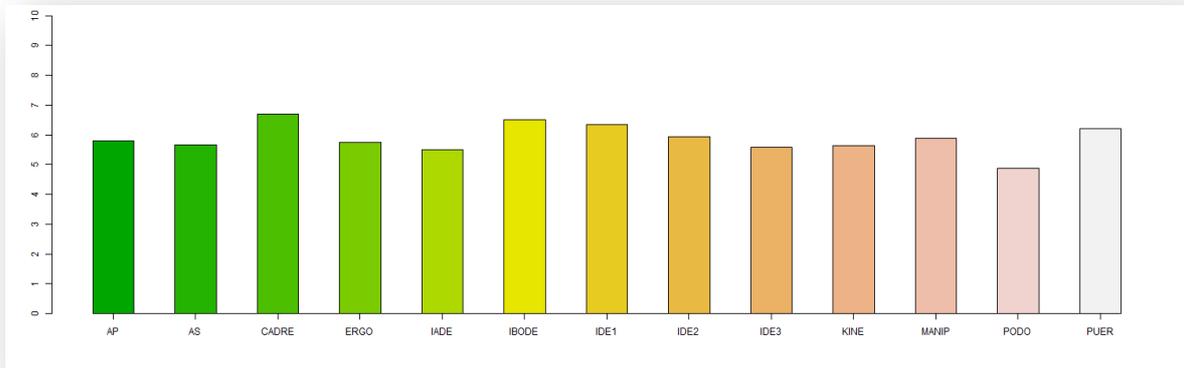


Figure 8 Intensité moyenne de l'espoir selon les formations

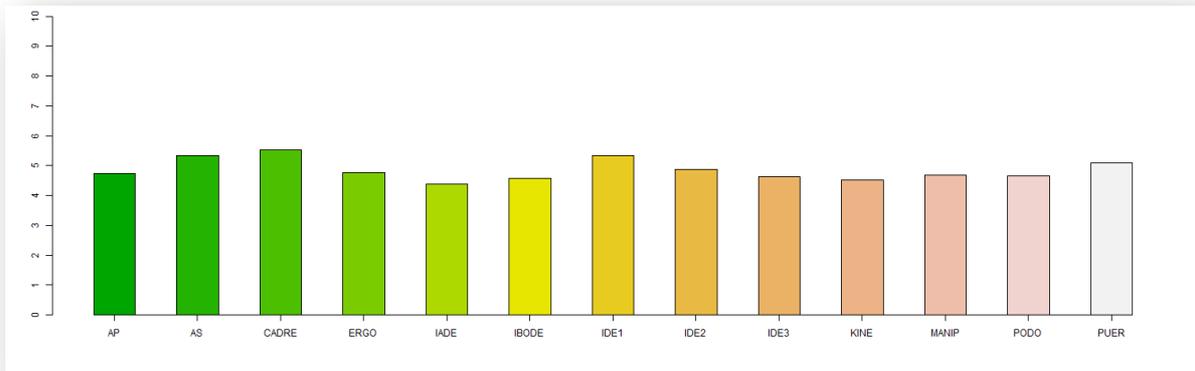


Figure 9 Intensité moyenne de la fierté selon les formations

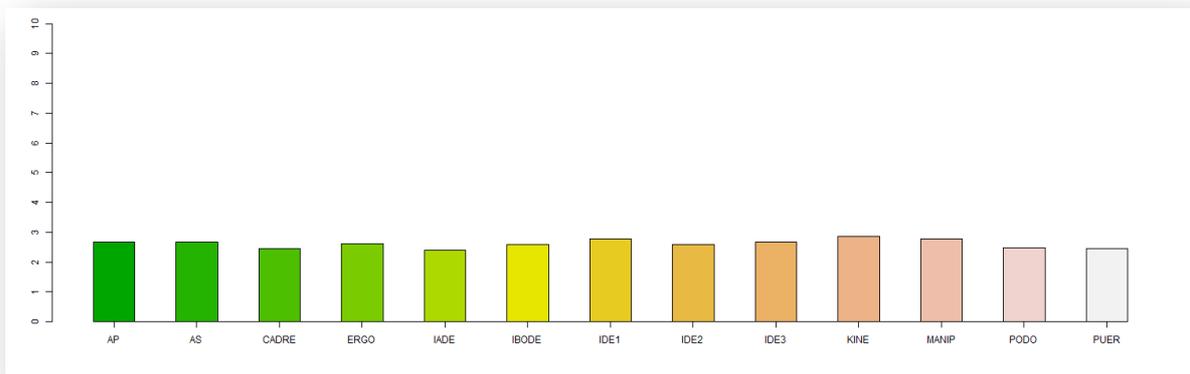


Figure 10 Intensité moyenne de la colère selon les formations

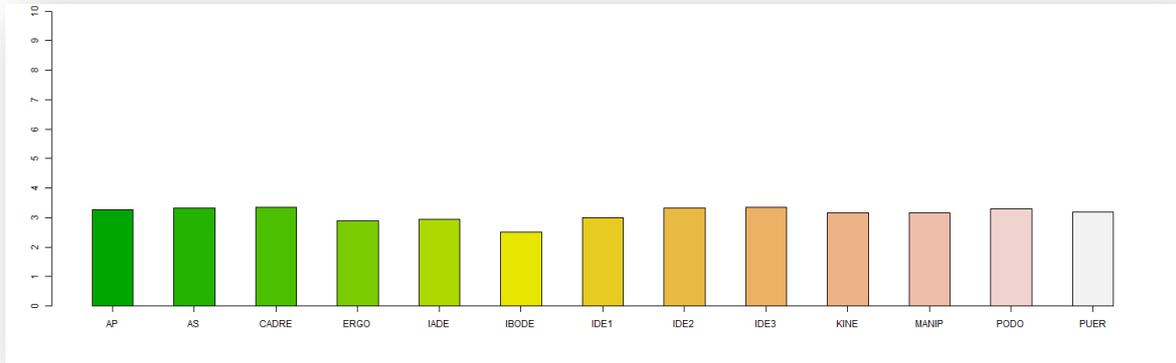


Figure 11 Intensité moyenne de la honte selon les formations

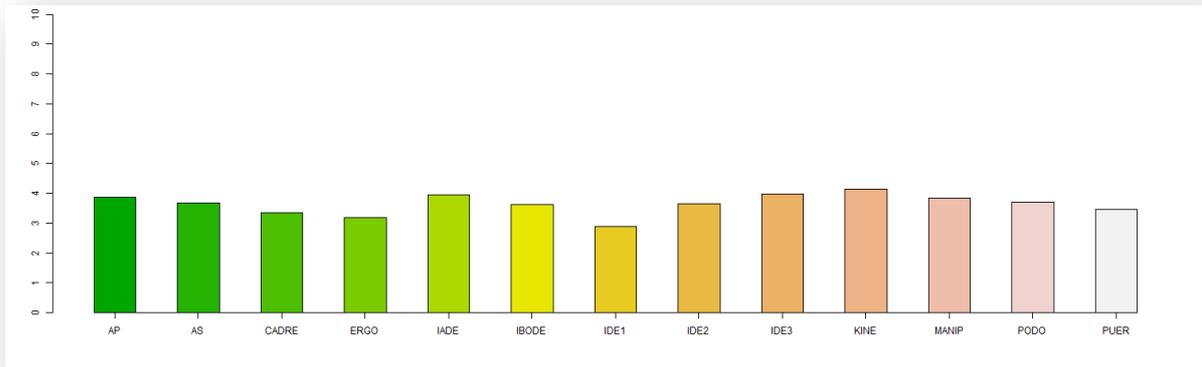
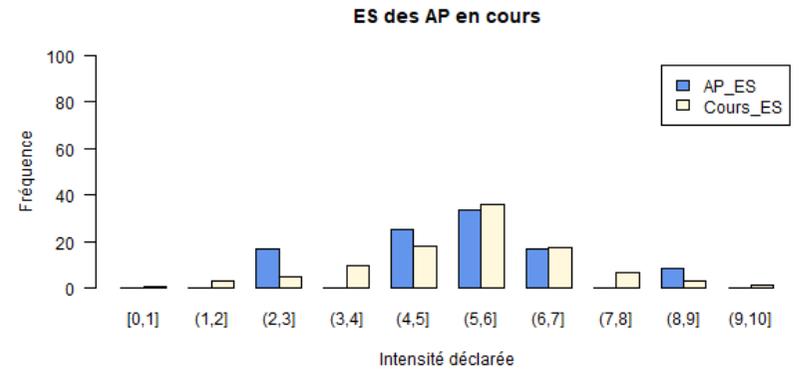
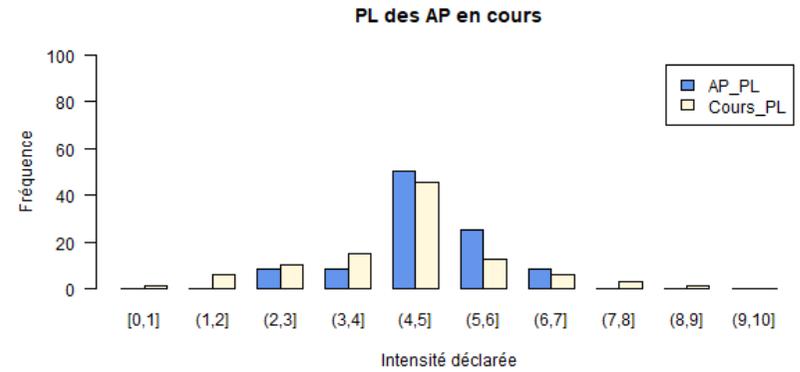
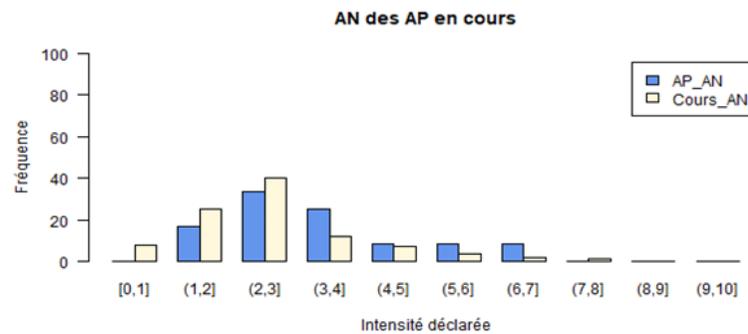


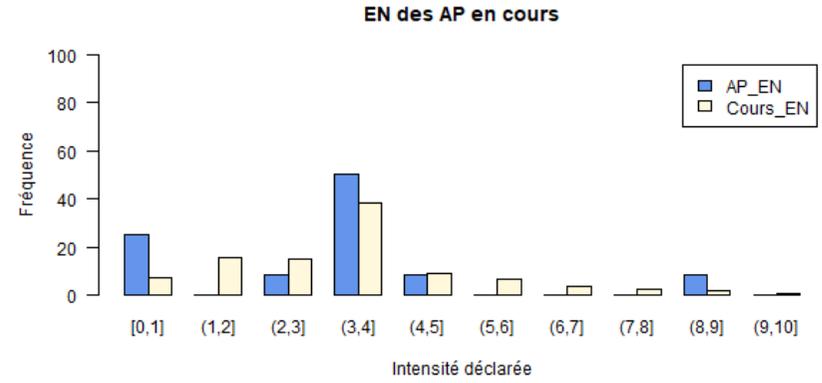
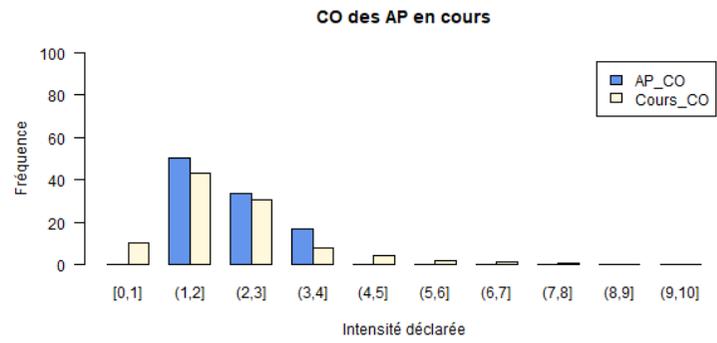
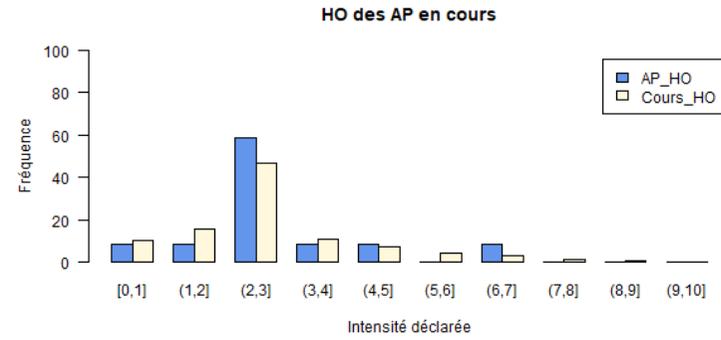
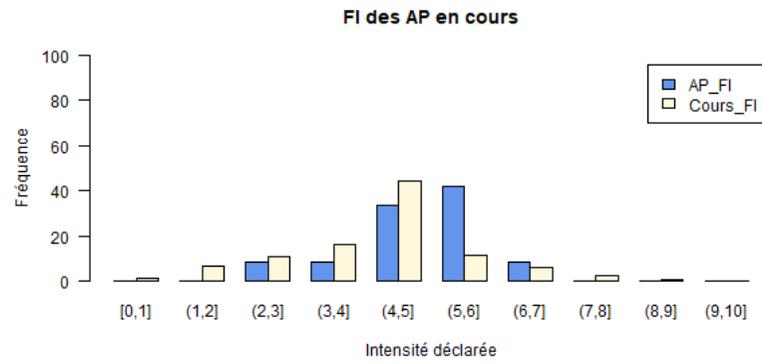
Figure 12 Intensité moyenne de l'ennui selon les formations

4.7 Analyse des émotions pour chaque formation

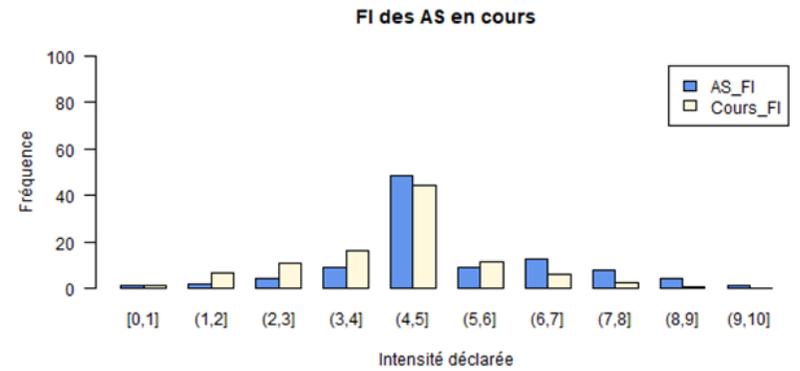
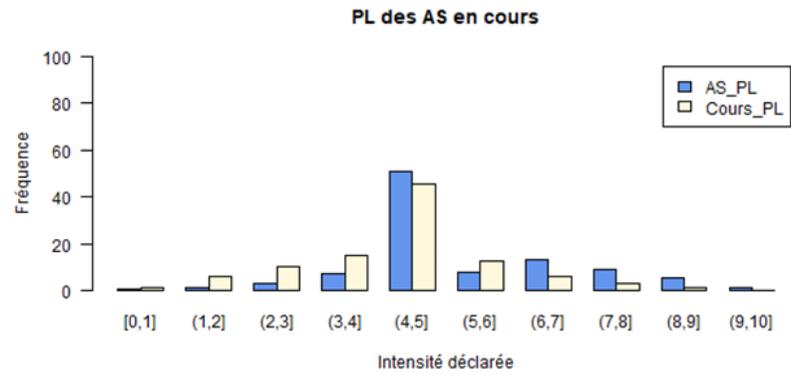
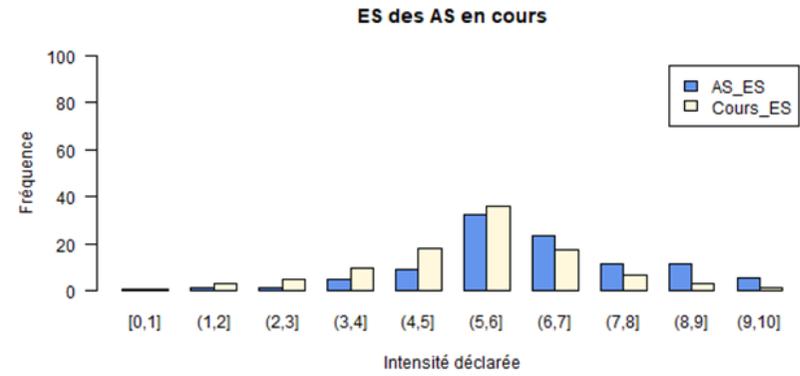
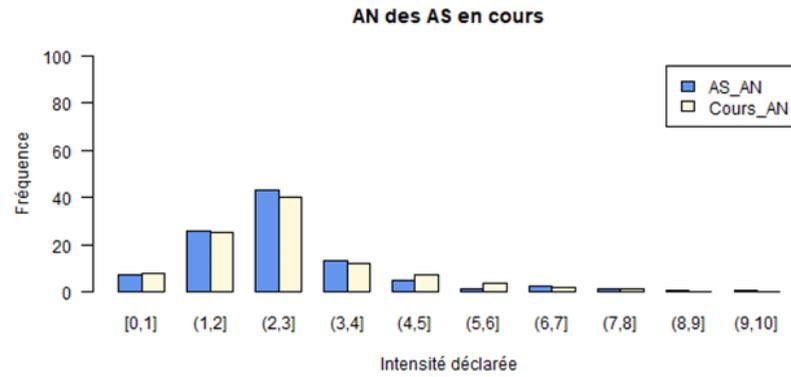
Rappel, pour l'interprétation de ces graphiques, voir « Indications pour la lecture des résultats », page 13 et le tableau 11 « Description des intensités émotionnelles en cours », page 23.

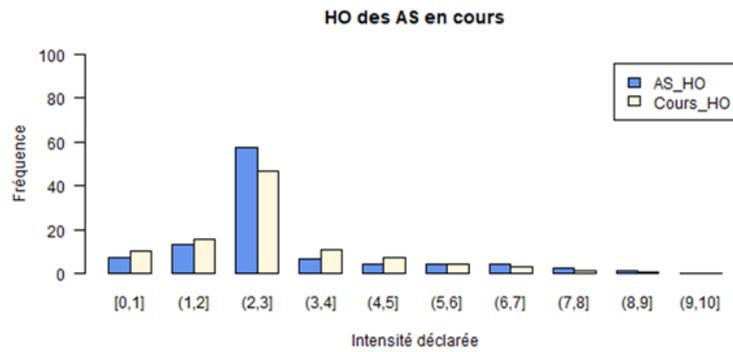
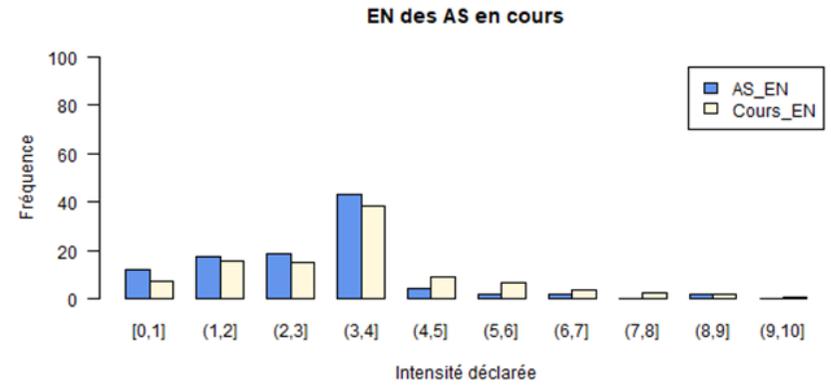
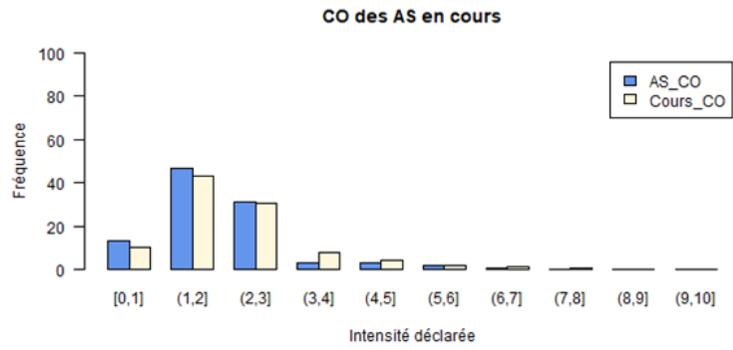
4.7.1 Les AP



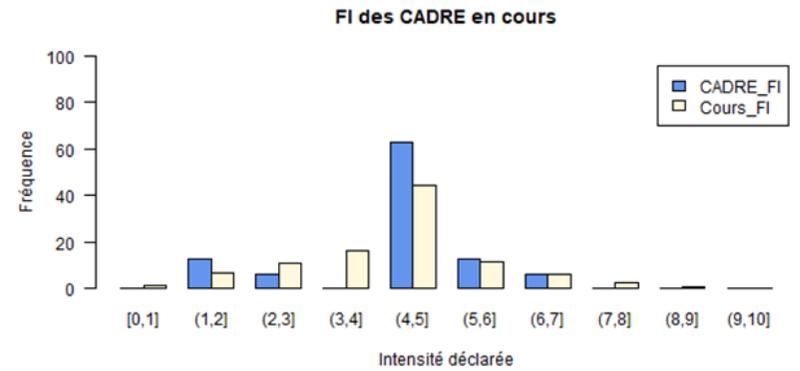
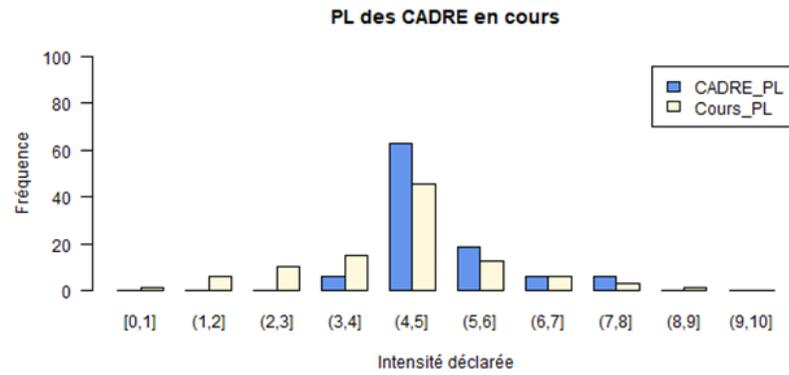
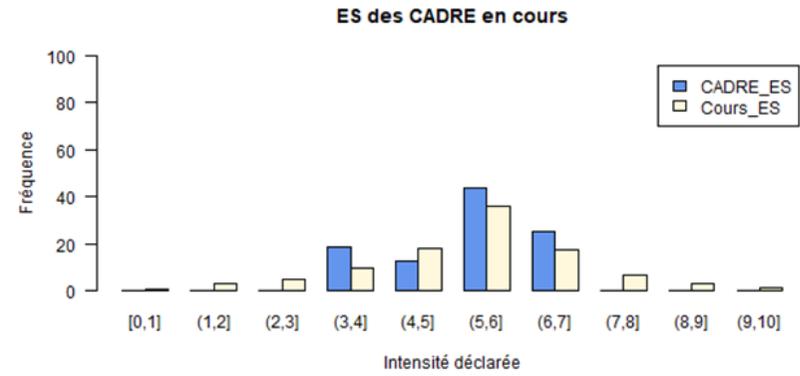
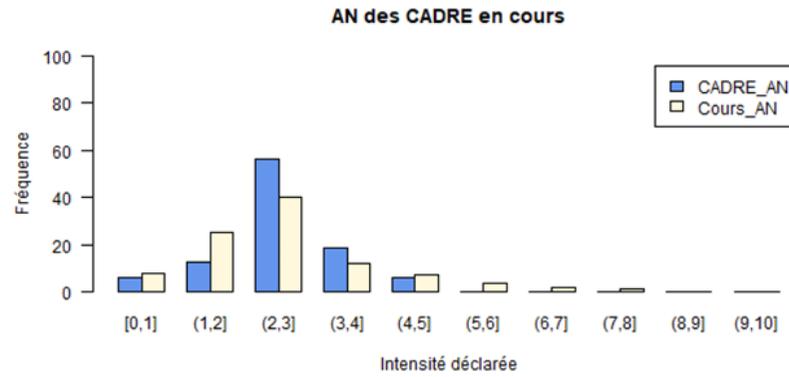


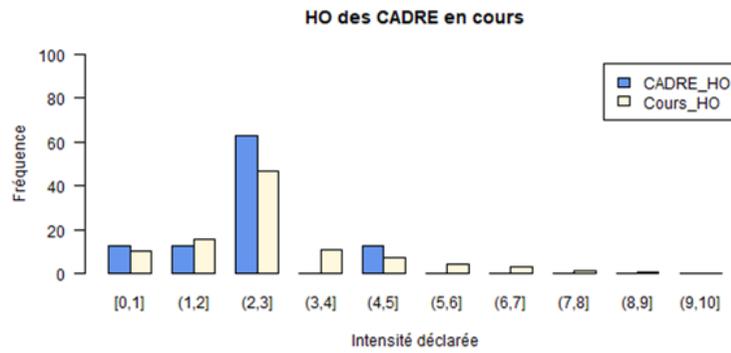
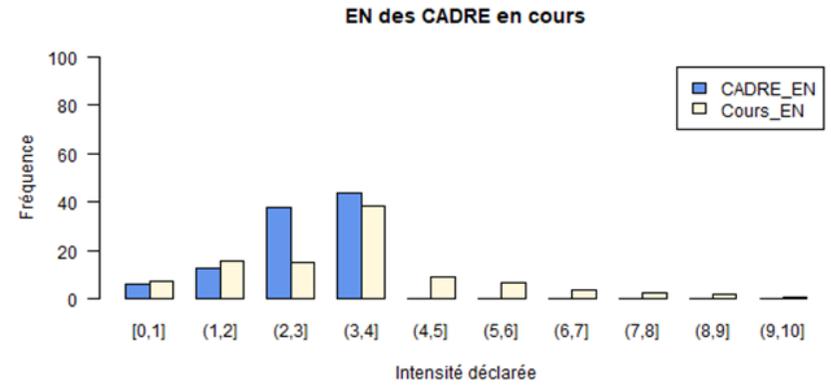
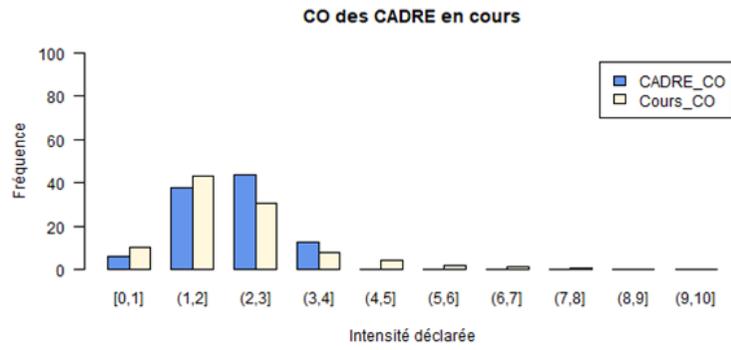
4.7.2 Les AS



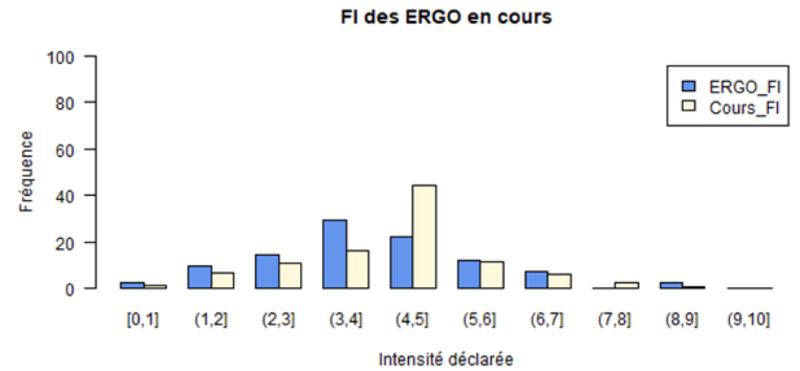
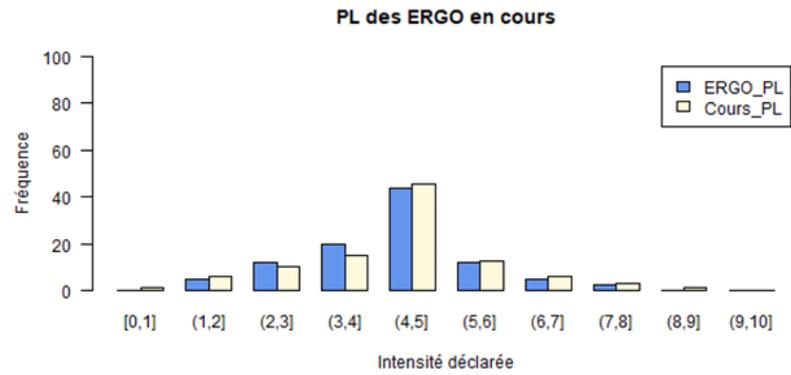
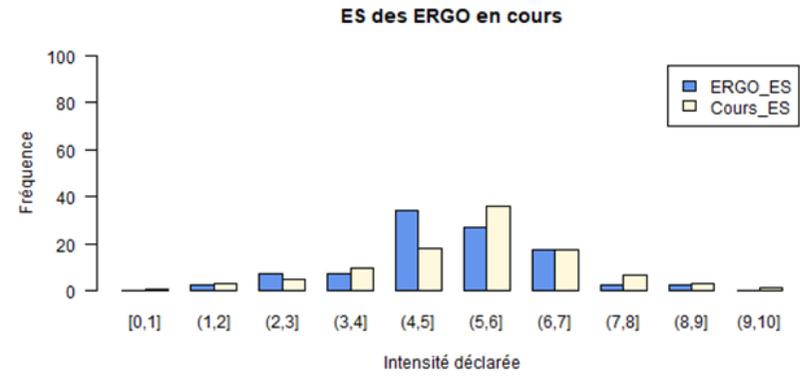
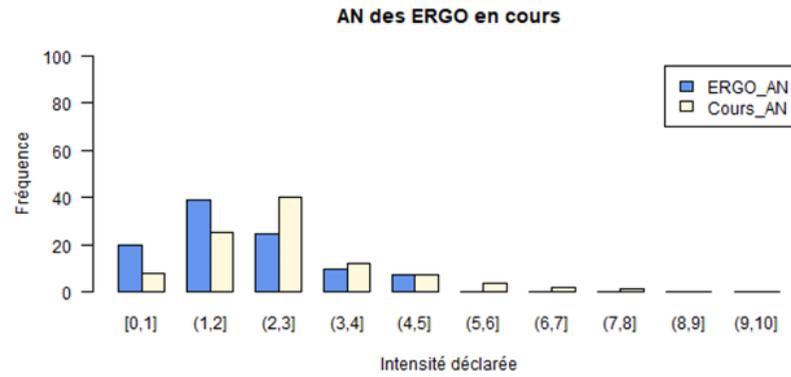


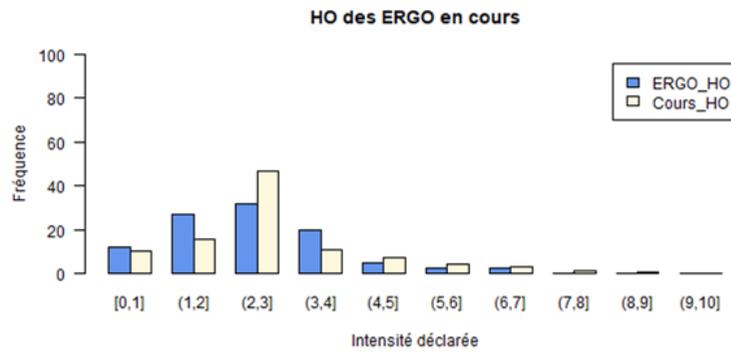
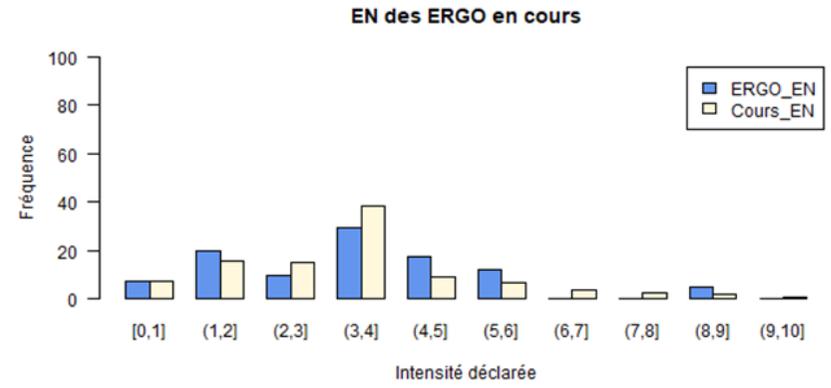
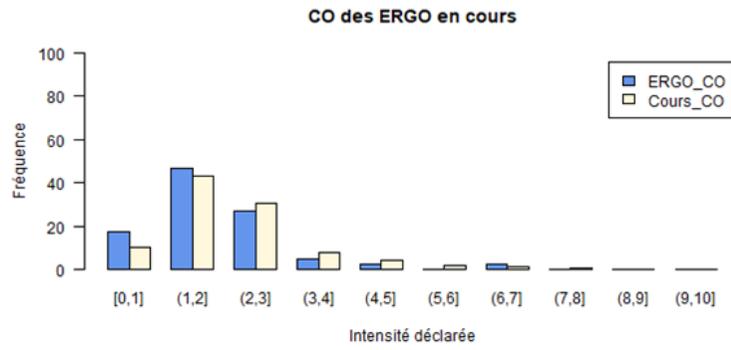
4.7.3 Les CADRE



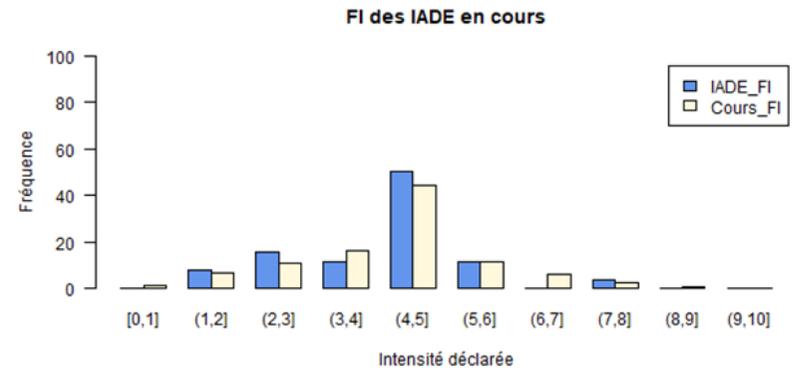
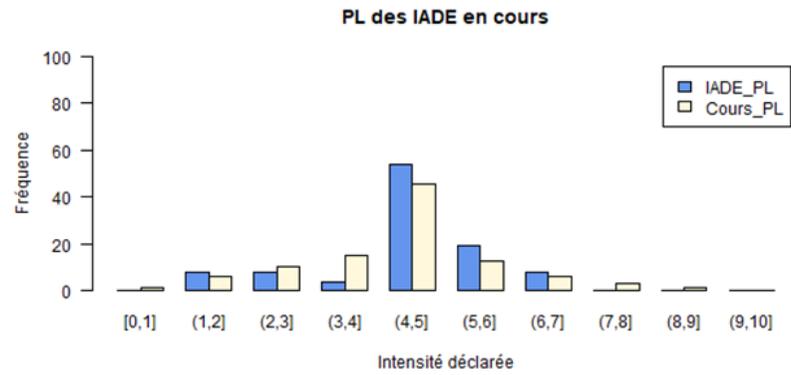
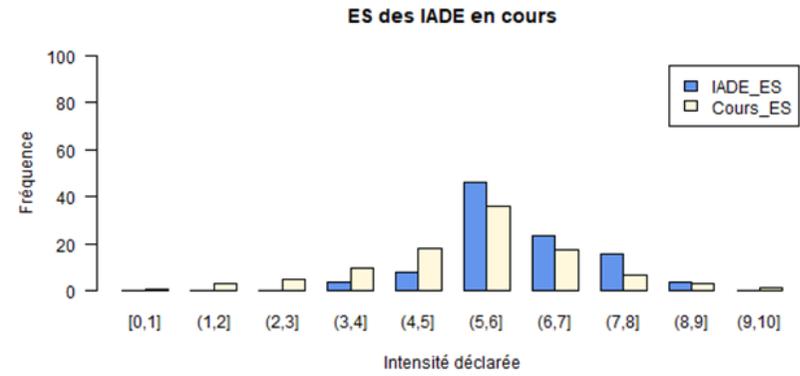
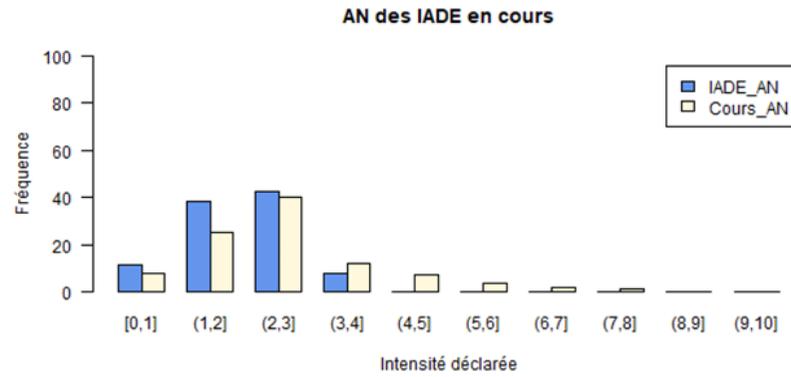


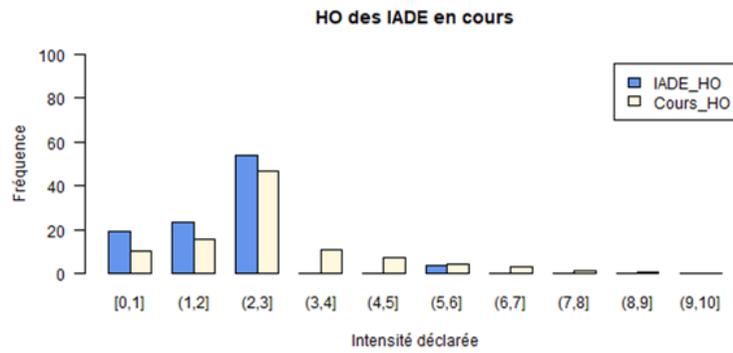
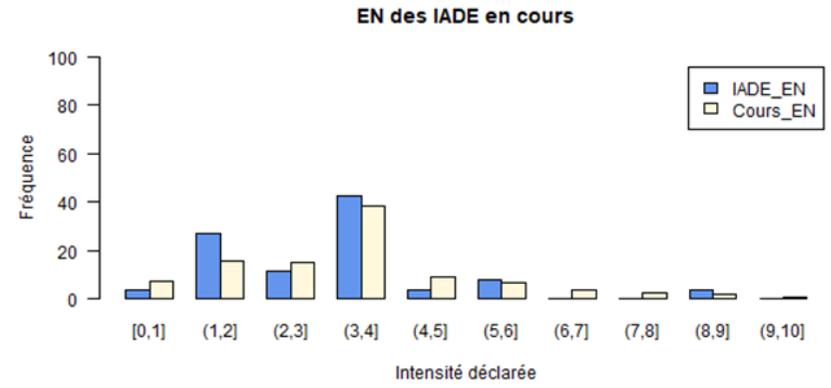
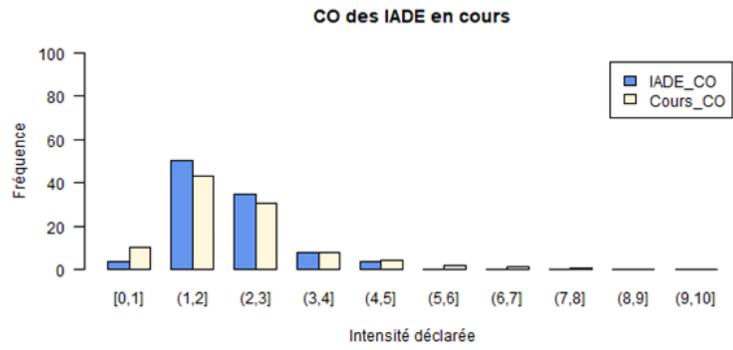
4.7.4 Les ERGO



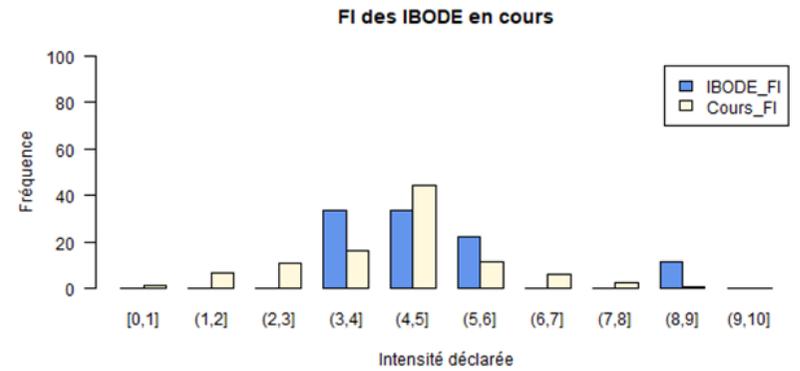
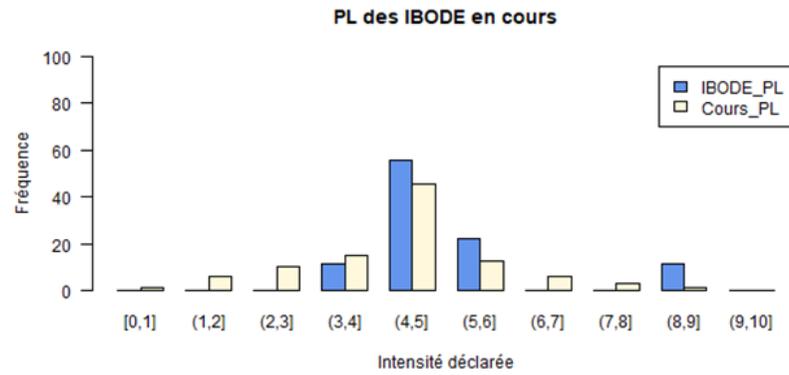
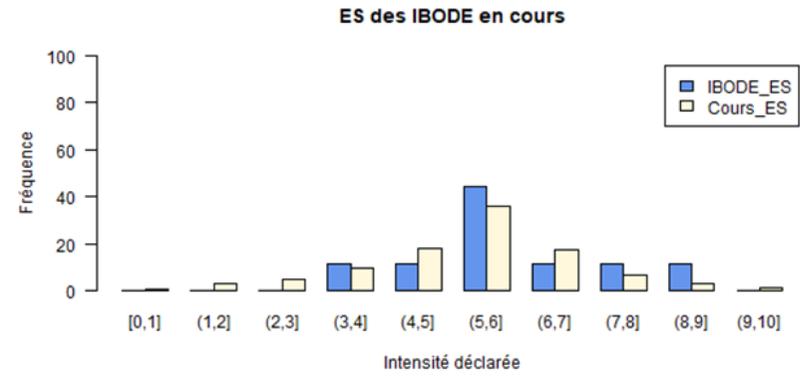
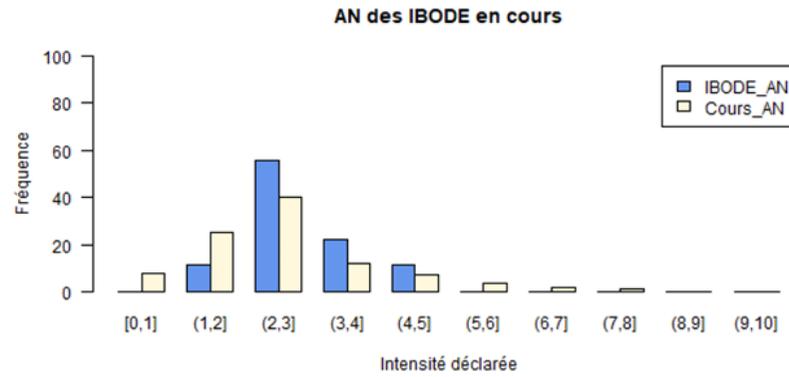


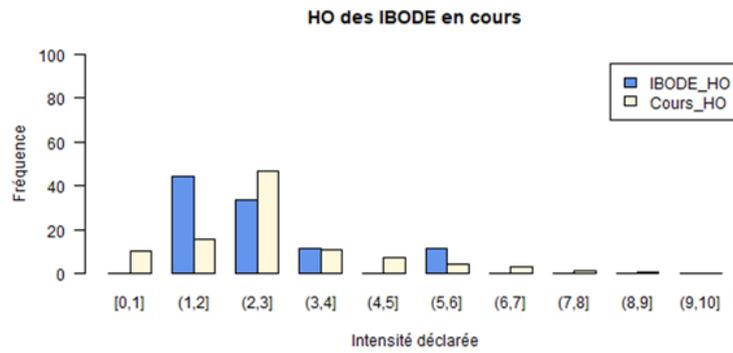
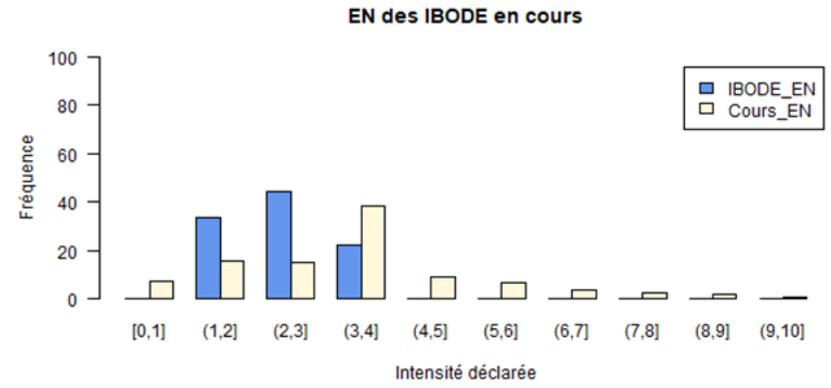
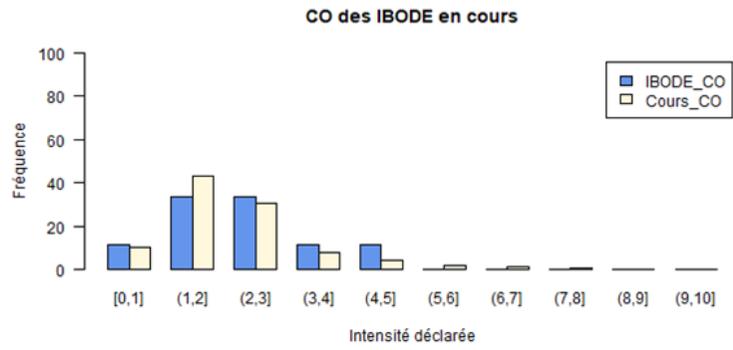
4.7.5 Les IADE



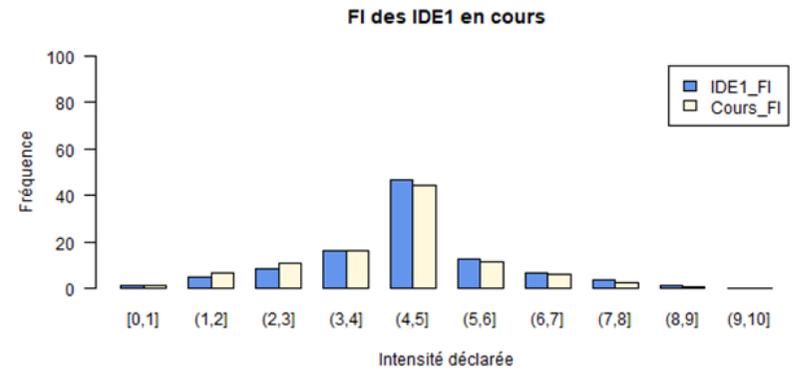
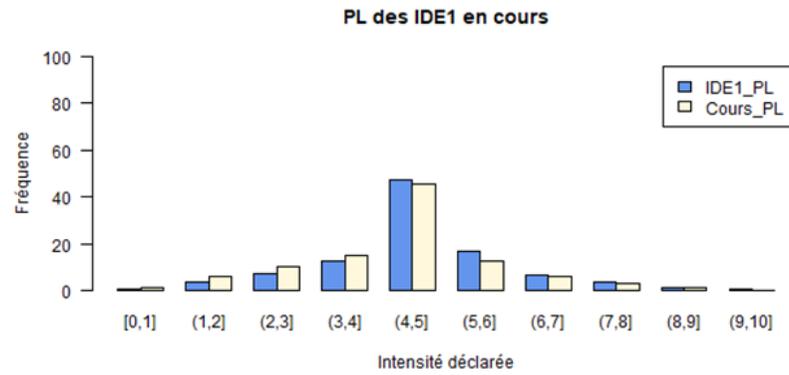
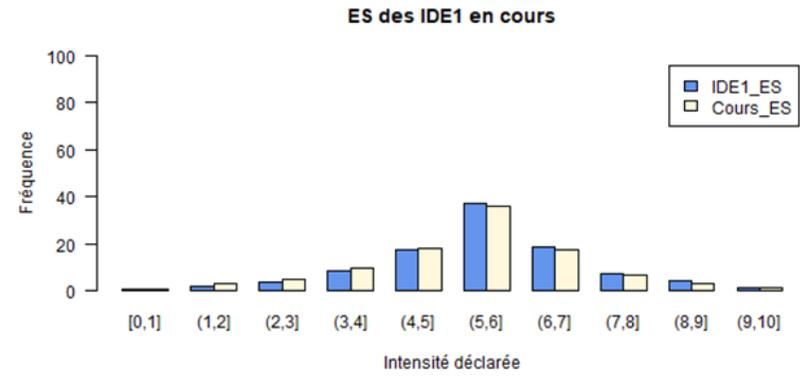
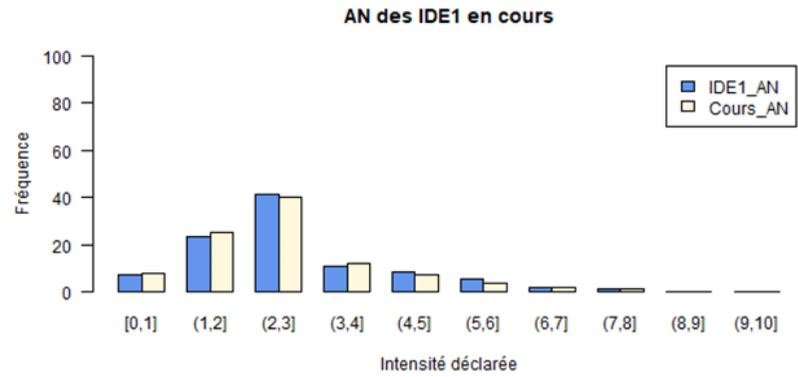


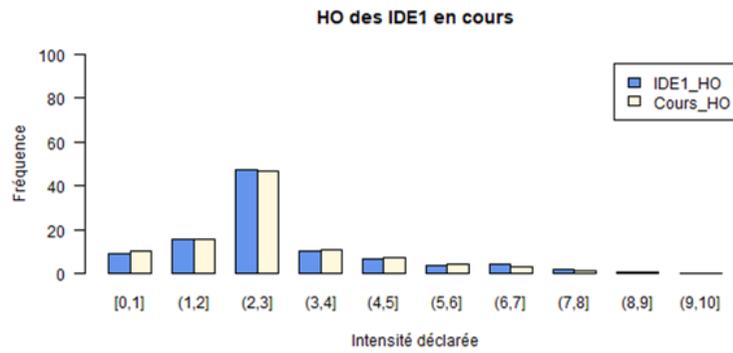
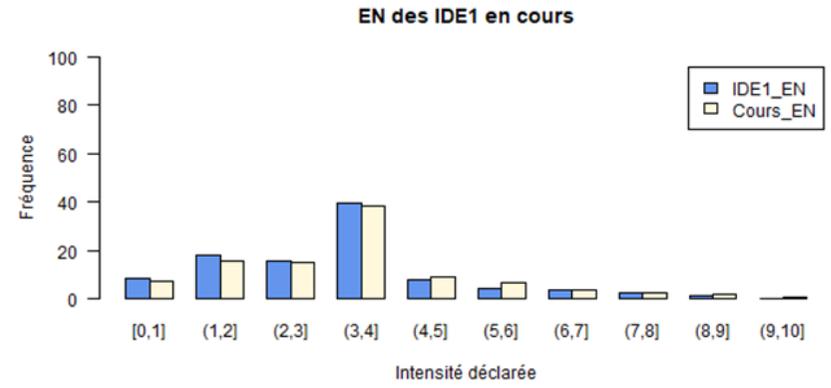
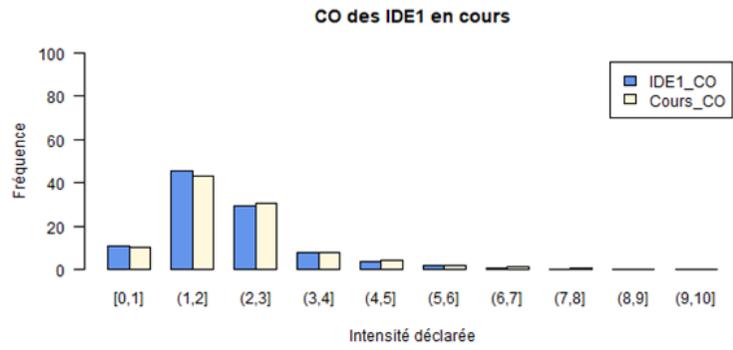
4.7.6 Les IBODE



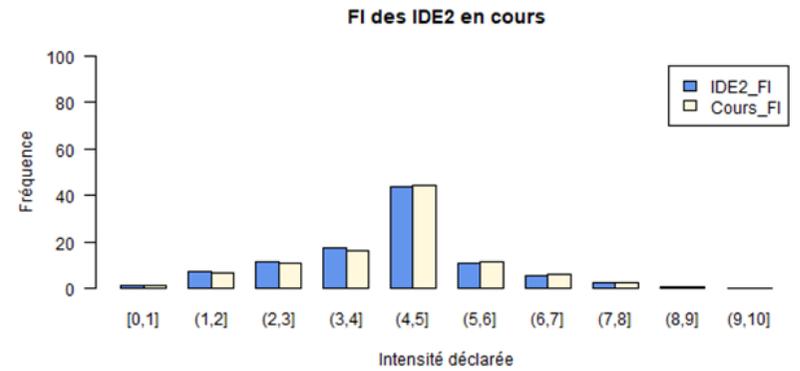
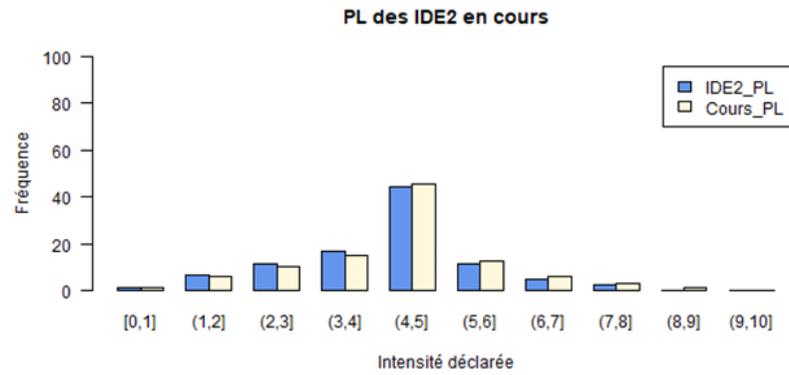
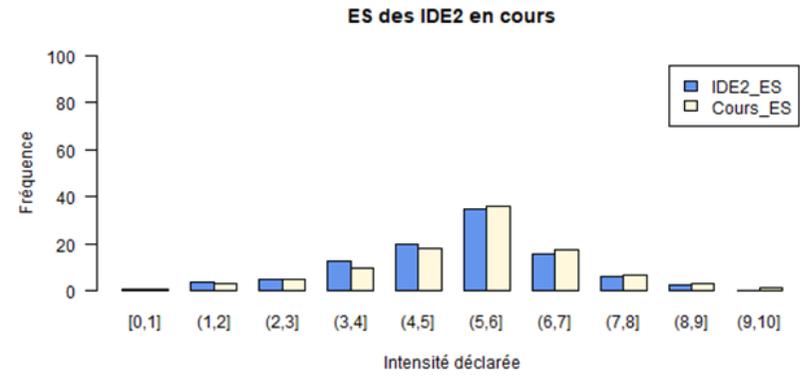
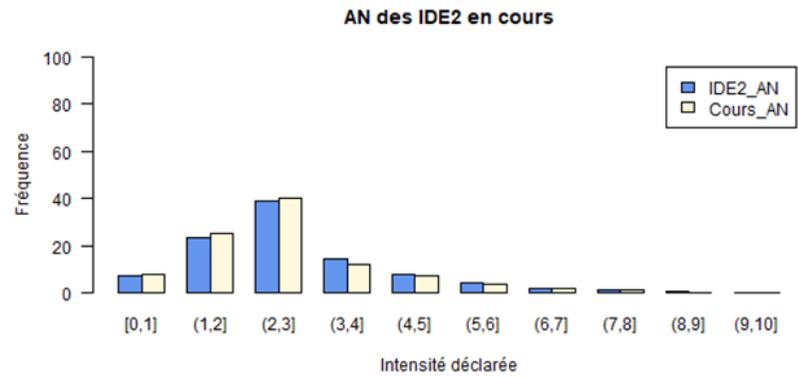


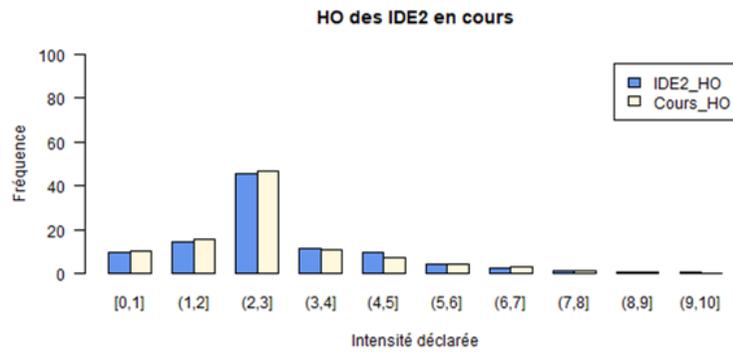
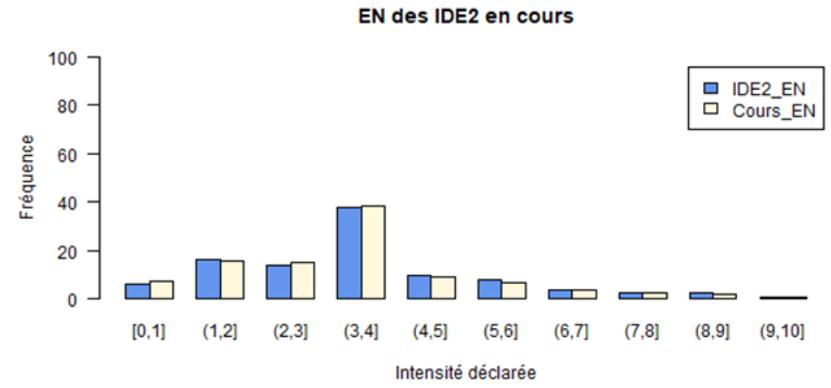
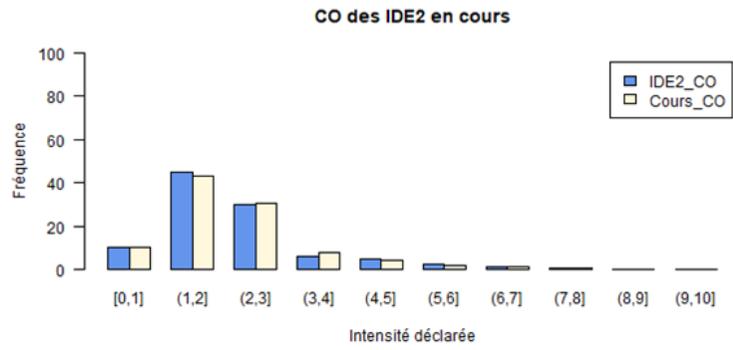
4.7.7 Les IDE1



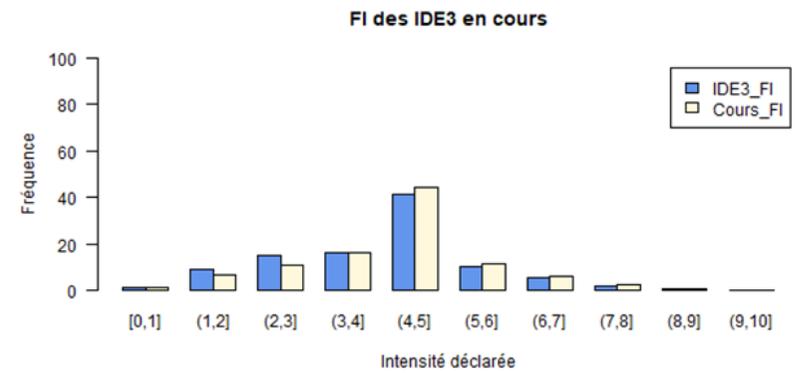
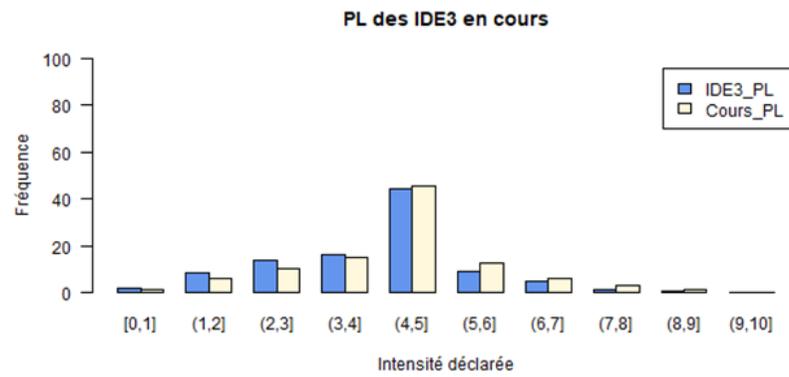
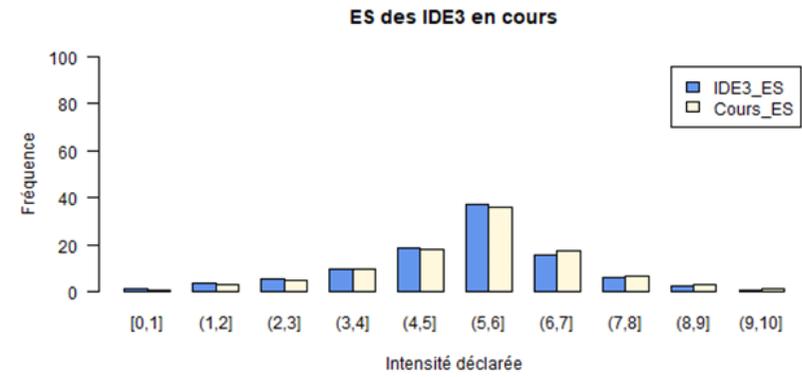
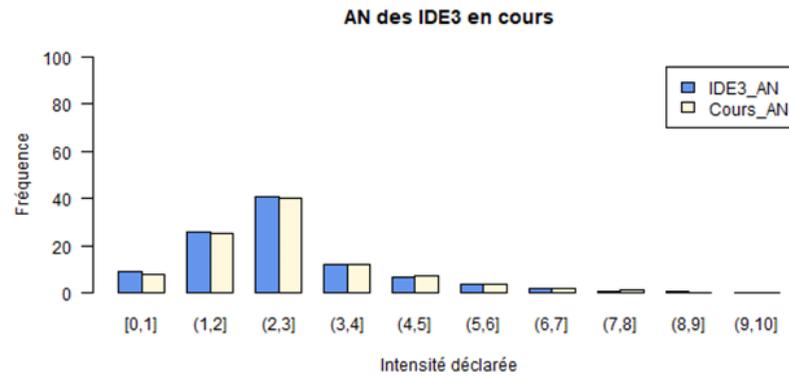


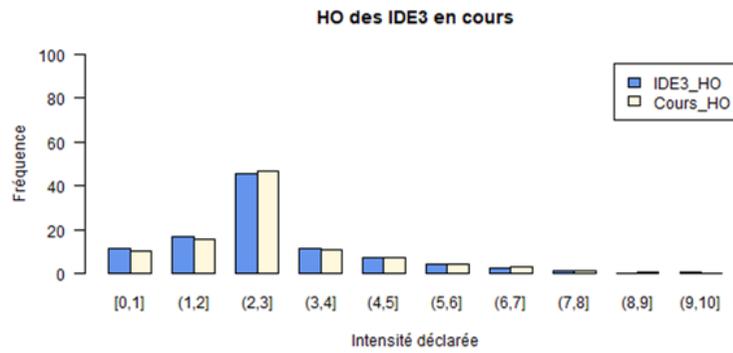
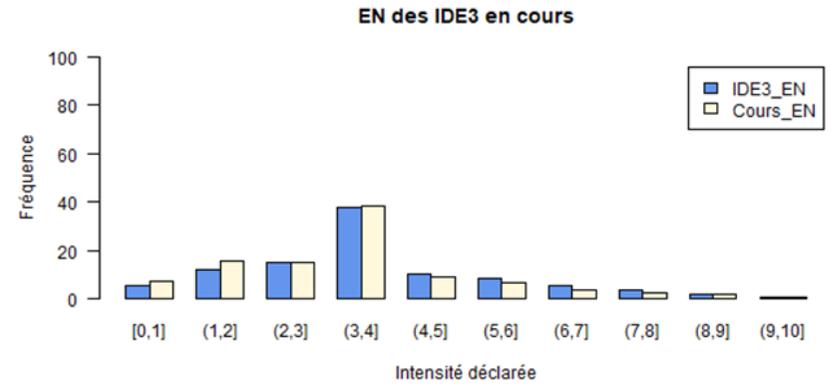
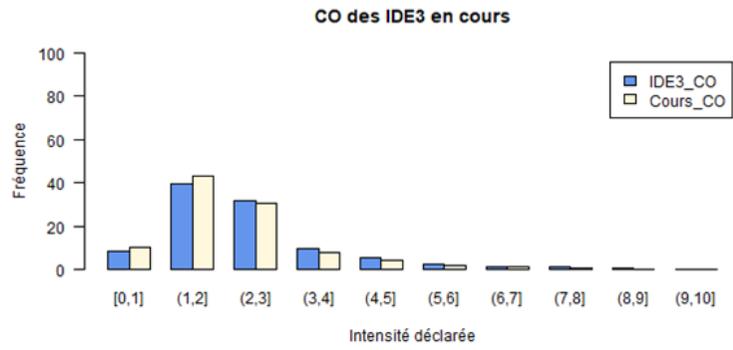
4.7.8 Les IDE2



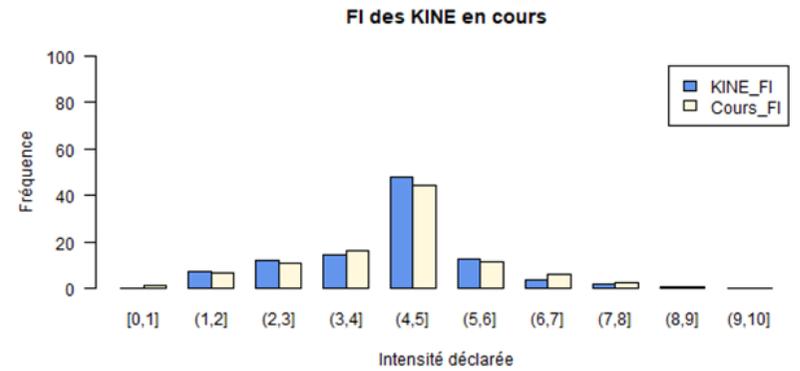
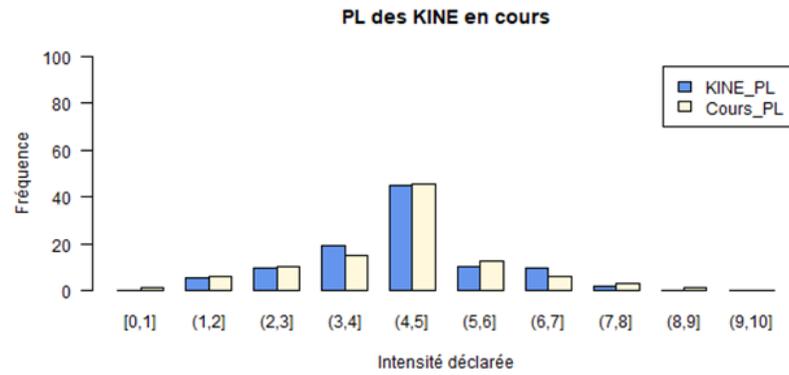
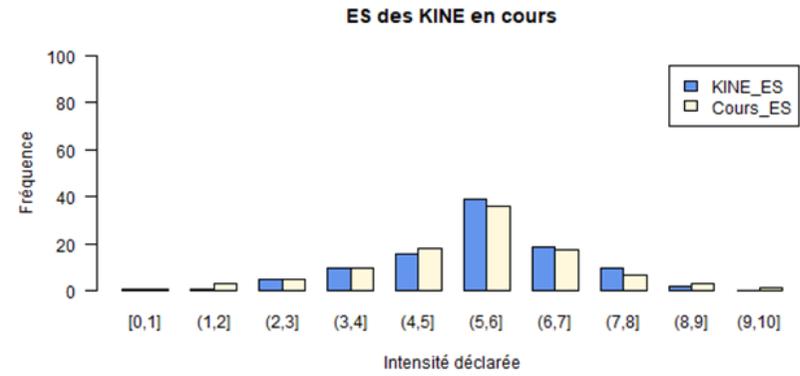
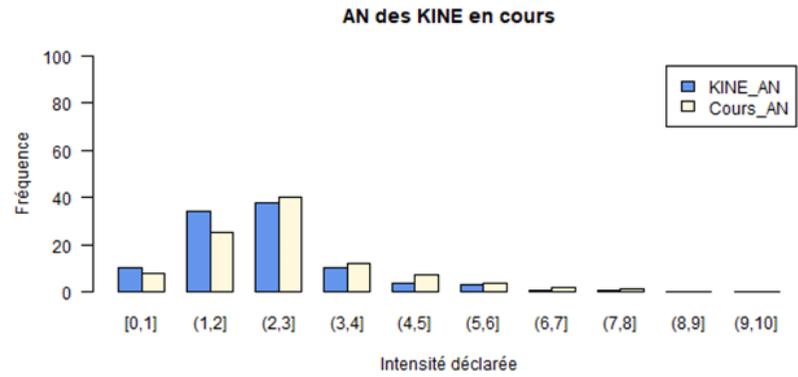


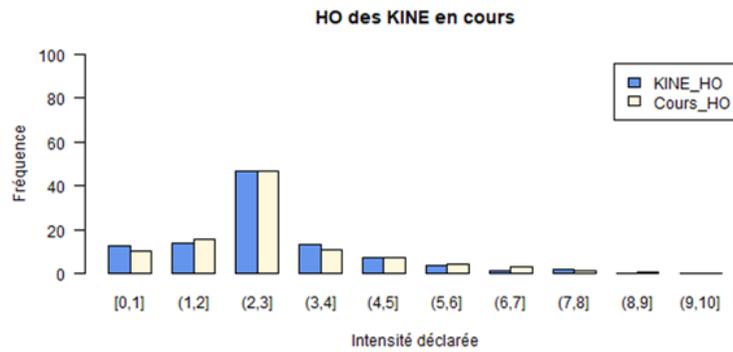
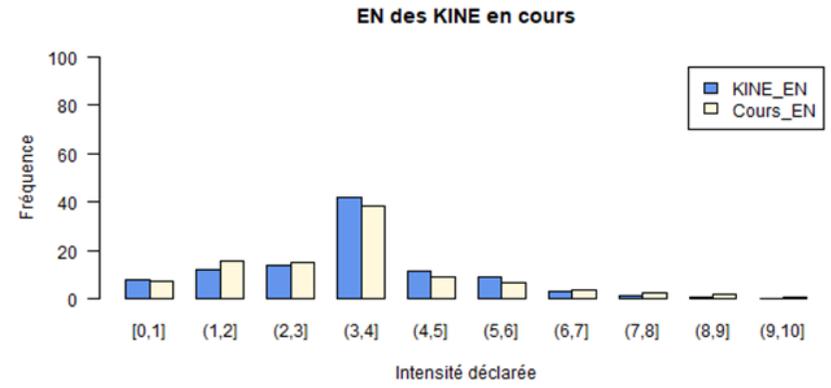
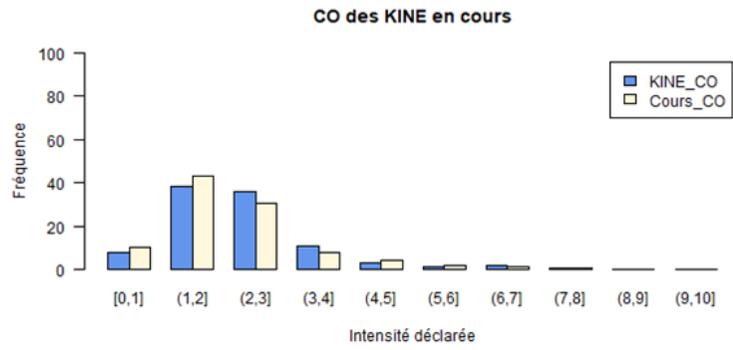
4.7.9 Les IDE3



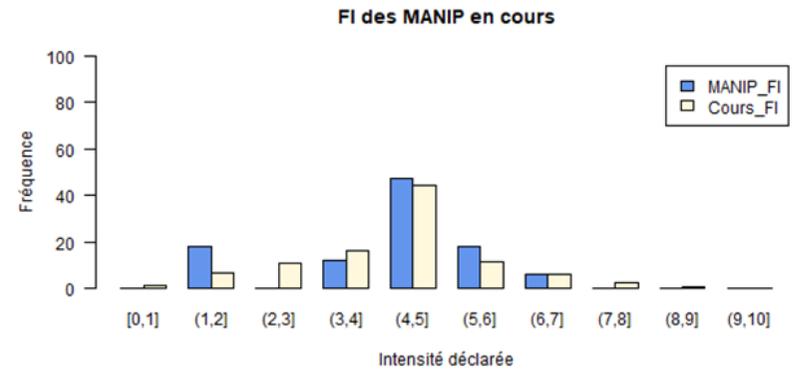
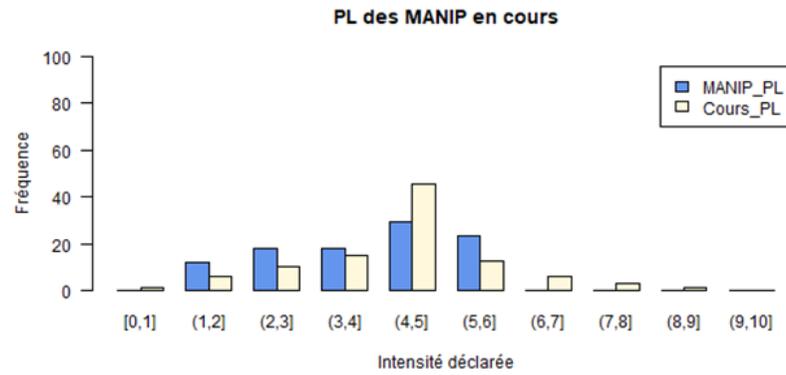
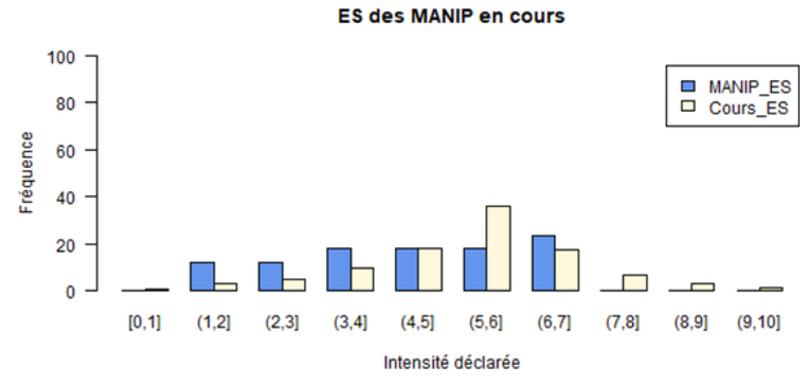
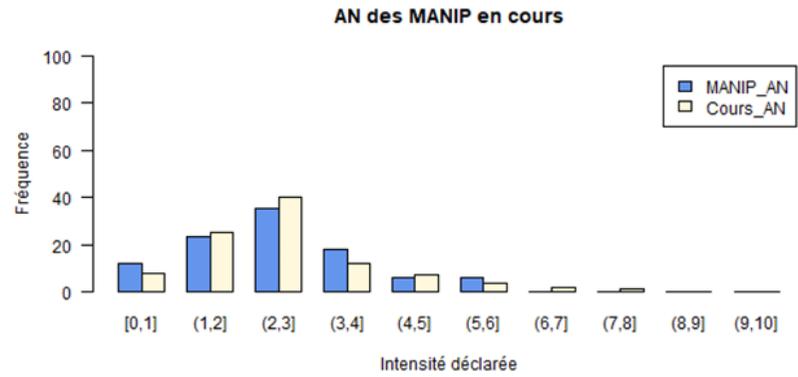


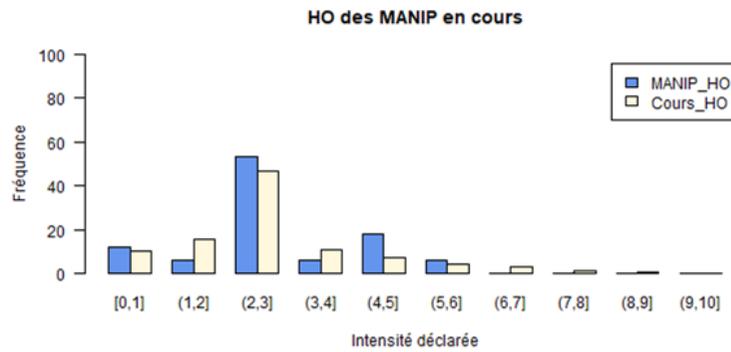
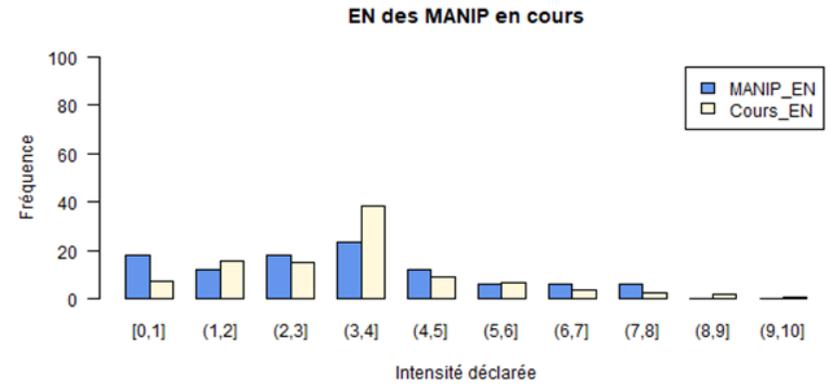
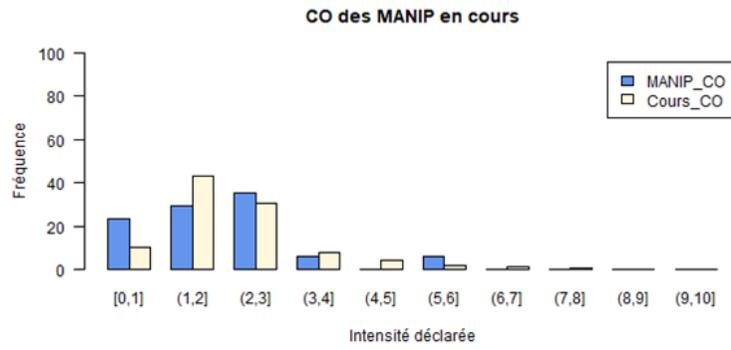
4.7.10 Les KINE



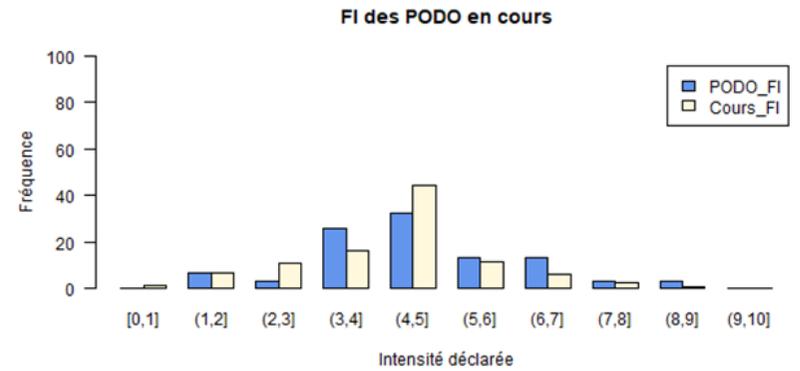
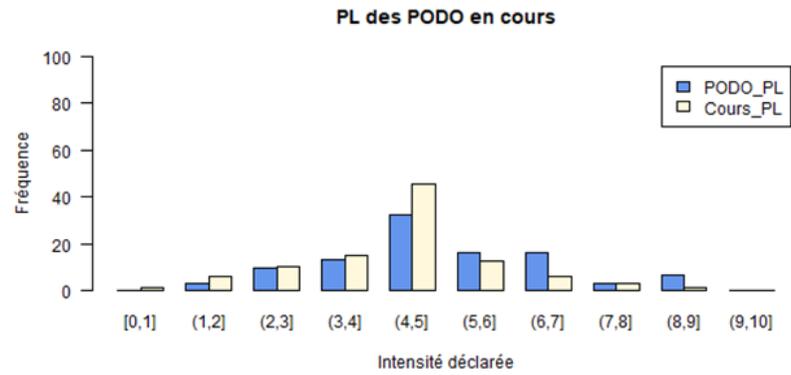
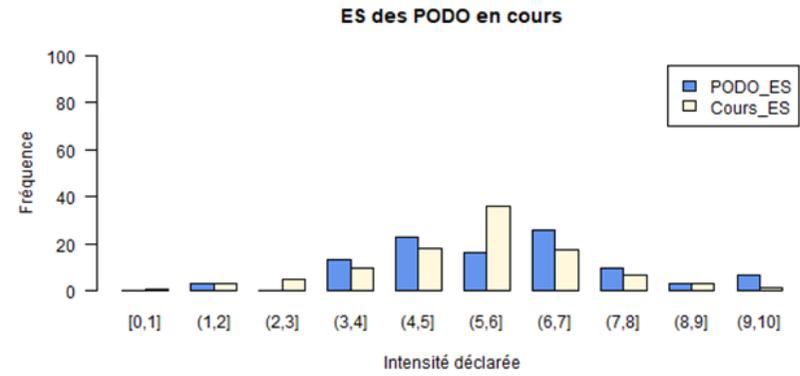
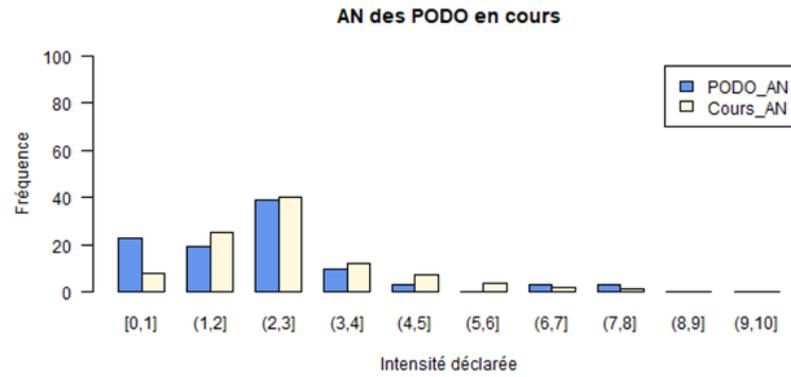


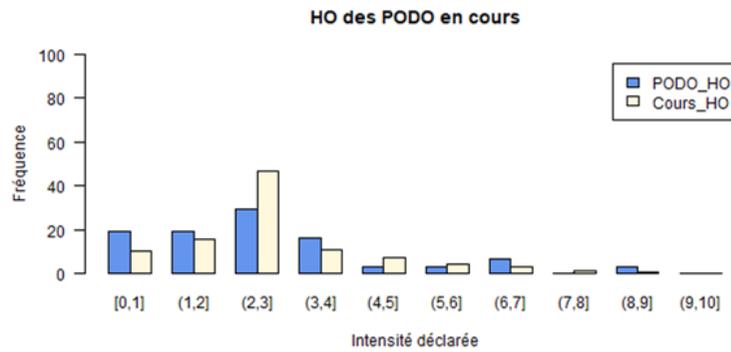
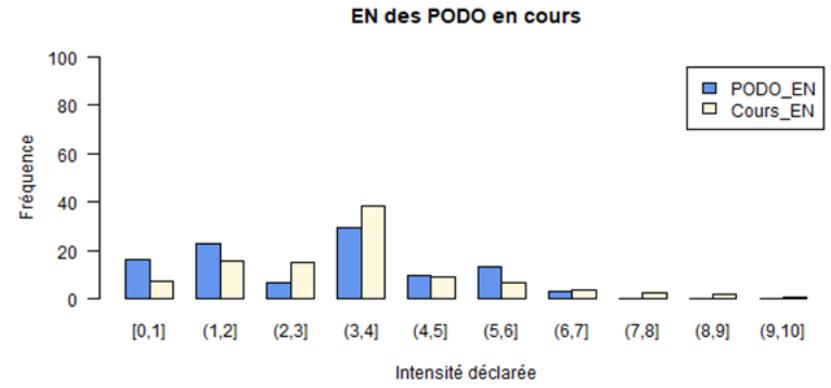
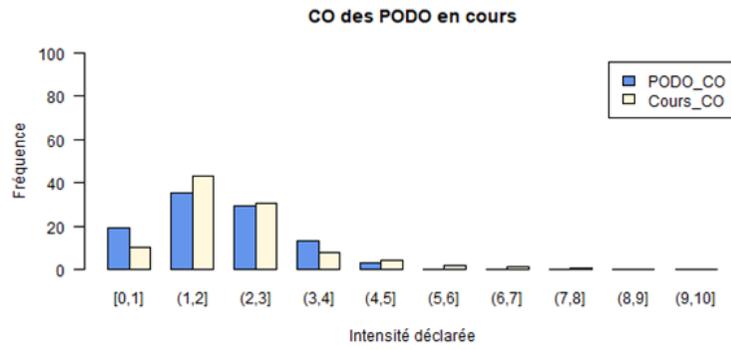
4.7.11 Les MANIP



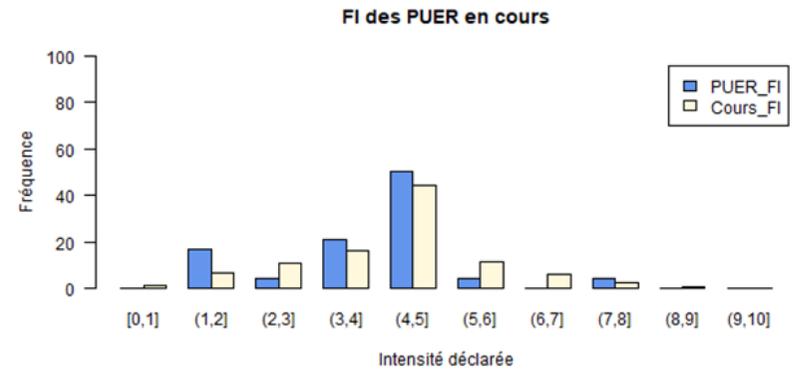
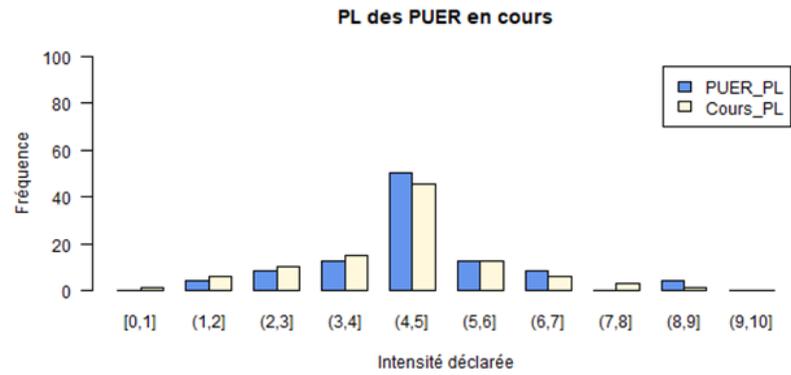
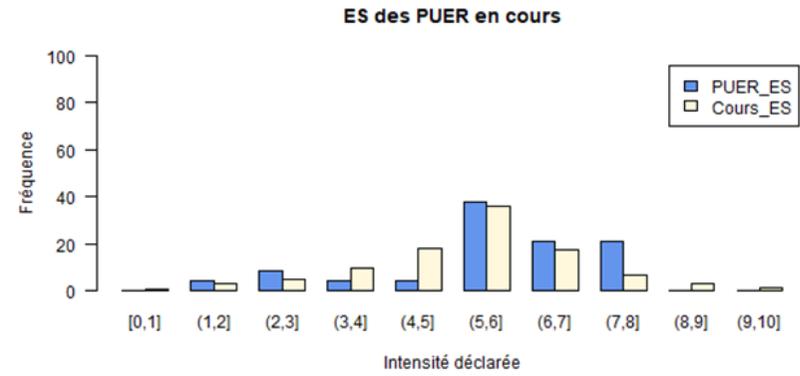
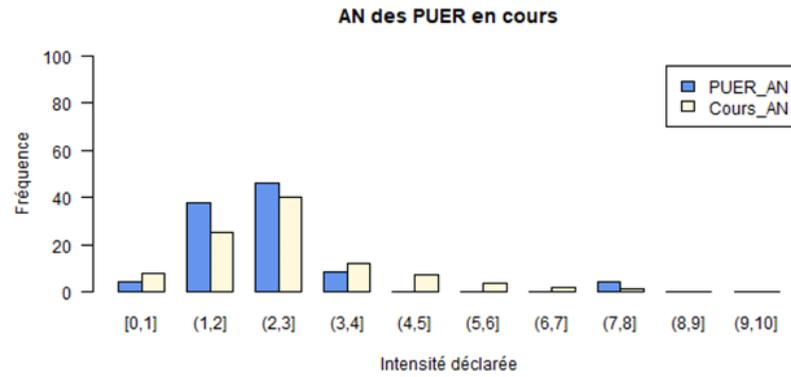


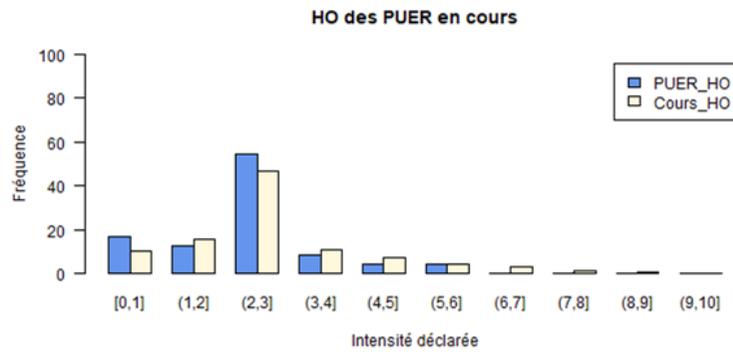
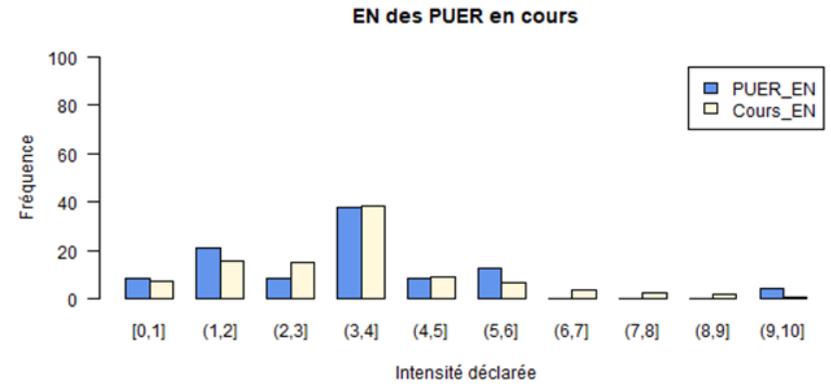
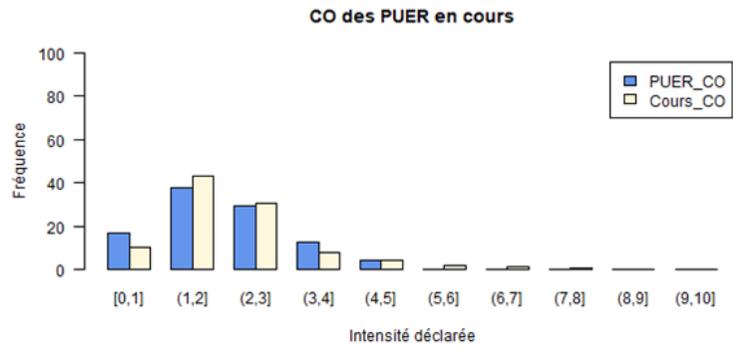
4.7.12 Les PODO





4.7.13 Les PUER





5 Propositions pour la formation

Les pistes de réflexion ci-dessous ne seront pas détaillées. Elles le seront dans le cadre d'une communication ou d'une publication à venir.

Elles pourront être mises en œuvre à l'occasion de formations collectives pour des équipes de cadres de santé formateurs et d'autres ingénieurs de formation.

Les résultats de cette étude statistique descriptive contribuent à mettre en évidence des niveaux d'intensité variables selon les émotions et selon les formations. Un diagnostic peut aujourd'hui être réalisé filière par filière et centre de formation par centre de formation. La relation établie entre les émotions et l'apprentissage suggère d'agir avec les étudiants pour faire baisser le niveau d'émotions négatives et augmenter le niveau d'émotions positives telles que le plaisir, l'espoir et la fierté en formation. L'enjeu est la diminution de la souffrance en formation, de la démotivation, de l'apprentissage en surface sous la contrainte des circonstances. Des émotions positives, en revanche, sont liées à la motivation, à l'engagement social et cognitif en formation, à la persévérance et à l'autorégulation de ses comportements apprenants, aux apprentissages en profondeur et au développement professionnel en milieu difficile.

Quelques pistes pour faire baisser :

- L'anxiété
 - Mise en place du modèle de Ellis (2000) qui sécurise et confirme l'apprenant dans une zone de sécurité ;
 - Veiller à détecter une résistance au changement par « auto-persuasion » (Boisard-Castelluccia et Tahssain, 2011) ;

- La colère
 - Favoriser les capacités de contrôle personnel (Soppelsa, 2007) ;
 - Faire distinguer les causes de la colère, colère contre soi-même et colère vis-à-vis d'autrui (Wranik-Odehnal, 2005) ;

- La honte
 - Travailler sur le triptyque honte-culpabilité-action pour faire prendre conscience des décisions d'action ou d'inaction relatives à ces émotions en formation (Han, Duhachek et Agrawal, 2014) ;

- L'ennui
 - Lutter contre l'ennui en installant une « pédagogie de l'intérêt » (Meirieu, 2003) et des méthodes actives. Appliquée à la formation professionnelle, la didactique professionnelle (Pastré, 2011) remobilise les étudiants sur les problèmes professionnels significatifs et générateurs de développement.

Quelques pistes pour augmenter encore les émotions positives :

- Le plaisir
 - Orienter les ingénieries pédagogiques vers des dispositifs plus ouverts (Jézégou, 2010), synchrones ou asynchrones, offrant des libertés de choix supplémentaires, ce qui favorise l'autonomie et l'autorégulation des apprentissages ;
 - Numériser les supports de formation, développer les réseaux sociaux apprenants, source d'apprentissages collaboratifs (Frayssinhes, 2011) ;

- L'espoir
 - L'espoir et l'optimisme sont des biais cognitifs (Lefebvre, Lebreton, Meyniel, Bourgeois-Gironde et Palminteri, 2017) qui orientent notre jugement dans un sens positif (Chappé, Verhiac et Meyer, 2007). Certains biais augmentent notre capacité d'action et de réussite, c'est le cas du biais d'optimisme (Seligman, 2012) ;
 - La relation entre optimisme comparatif et intentions de comportement peut être appliquée aux résultats et aux évaluations en formation ;

- La fierté
 - Les émotions ressenties ne sont pas sans incidence sur la communication verbale des étudiants (Zammuner, 1996). L'analyse des discours et des représentations des étudiants relatifs aux événements susceptibles de provoquer de la fierté

montre que d'autres émotions positives sont associées à la fierté (autosatisfaction, excitation, auto-efficacité, etc.) ;

- Le diagnostic est possible pour cette émotion qui représente un facteur favorable aux apprentissages. D'autre part, nous savons que la communication verbale de l'émotion est influencée par les normes et les croyances sociales liées à l'émotion (Bernard, 2014). Sur ce registre, interactionnel, les formateurs jouent un grand rôle.

6 Remerciements

Nous tenons à remercier particulièrement les instituts de formation paramédicale qui ont assuré la promotion de cette recherche auprès de leurs étudiants.

Obtenir 4008 réponses valides en un mois relève de l'exploit tout autant que cela solidifie les résultats statistiques de l'étude....

Un immense merci à :

- Plateau des écoles du CHU de Nantes
- GH Saint Joseph Paris
- IFSI Chalon-sur-Saône
- IFM3R
- IFSI Le Mans
- IFSI Vienne
- EPSAN Brumath
- IFSI Sens
- IFSI Montélimar
- IFSI Villeneuve sur Lot
- IFSI Dreux
- IFSI CH Arras
- IFMK Limoges
- IFSI Troyes
- IFSI Bourgoin-Jailleu
- IFSI EPSM Sarthe
- IFSI CH Haguenau
- IFSI Séraphine de Senlis CH LES Murets - La Queue en Brie
- IFMS Rodez
- IFSI Carcassonne
- IFSI La Gaude
- IFSI CH Mayenne
- CHU de Rennes
- IFSI Erstein
- IFPEK Rennes

7 Références bibliographiques

- Bachelard, G. (1996). *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*. Bibliothèque des textes philosophiques (1ere édition:1938.). Paris : Vrin.
- Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles : De Boeck.
- Becker, H. S. (1991). *Outsiders: studies in the sociology of deviance*. New York : Free Press.
- Bernard, J. (2014). Les voies d'approche des émotions: Enjeu de définition et catégorisations. *Terrains/Théories*, (2). doi:10.4000/teth.196
- Boisard-Castelluccia, S. et Tahssain, L. (2011). La résistance au changement par auto-persuasion: le cas de la mise en place d'un extranet. *Revue Sciences de Gestion*, (82). Consulté à l'adresse <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jml=16347056&AN=64840188&h=eOHc6ouCCHi%2BWn8SD3nOmq38IXatz4BCUEBR%2FnrivjtEvB4%2FTS167aPDNCl1x7fLvhBhfLCjzjZA9zAF%2F48HRA%3D%3D&crl=c>
- Burloud, A. (1938). *Principes d'une psychologie des tendances*. Paris : Alcan.
- Chappé, J., Verlhac, J.-F. et Meyer, T. (2007). Optimisme et pessimisme comparatifs consécutifs à l'exposition de plusieurs messages menaçants. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 57(1), 23-35. doi:10.1016/j.erap.2006.07.001
- Cuisinier, F. et Pons, F. (2012). Emotions et cognition en classe. Consulté à l'adresse <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00749604>
- Cummings, T. G. et Worley, C. G. (2015). *Organization development & change* (10 ème édition.). Stamford, CT : Cengage Learning.
- Darwin, C. (2001). *L'expression des émotions chez l'homme et les animaux* (1ere édition 1872.). Paris : Rivages.
- Deci, E. L. et Ryan, R. M. (2000). The « what » and « why » of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.
- Ellis, K. (2000). Perceived teacher confirmation.: The development and validation of an instrument and two studies of the relationship to cognitive and affective learning. *Human Communication Research*, 26(2), 264-291. doi:10.1111/j.1468-2958.2000.tb00758.x
- Faroqi, H. et Mesgari, M.-S. (2015). Agent-based crowd simulation considering emotion contagion for emergency evacuation problem. *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XL-1-W5, 193-196. doi:10.5194/isprsarchives-XL-1-W5-193-2015
- Fillion-Lahille, J. (1970). La colère chez Aristote. *Revue des Etudes Anciennes*, 72(1), 46-79. doi:10.3406/rea.1970.3862
- Frayssinhes, J. (2011). *Les pratiques d'apprentissage des adultes en FOAD: effet des styles et de l'auto-apprentissage* (Doctorat). Toulouse II Le Mirail, Toulouse.

- Garcia-Prieto, G., Tran, V. et Wranik, T. (2009). Les théories de l'évaluation cognitive et de la différenciation des émotions: une clé pour comprendre le vécu émotionnel au travail. *In* N. Delobbe (dir.), *Comportement organisationnel* (p. 195-222). De Boeck.
- Han, D., Duhachek, A. et Agrawal, N. (2014). Emotions Shape Decisions through Construal Level: The Case of Guilt and Shame. *Journal of Consumer Research*, 41(4), 1047-1064. doi:10.1086/678300
- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B. et Cope, J. (1986). Foreign Language Classroom Anxiety. *The Modern Language Journal*, 70(2), 125-132. doi:10.1111/j.1540-4781.1986.tb05256.x
- Jézégou, A. (2005). *Formations ouvertes. Libertés de choix et autodirection de l'apprenant*. Paris : L'Harmattan.
- Jézégou, A. (2010). Diriger, par soi-même, sa formation et ses apprentissages. *Accompagner des étudiants. Quels rôles pour l'enseignant? Quels dispositifs? Quelles mises en œuvre?* (p. 53-85). Bruxelles : De Boeck.
- Knowles, M. S. (1990). *L'Apprenant adulte: vers un nouvel art de la formation*. Paris : Ed. d'Organisation.
- Koltko-Rivera, M. E. (2006). Rediscovering the later version of Maslow's hierarchy of needs: Self-transcendence and opportunities for theory, research, and unification. *Review of General Psychology*, 10(4), 302-317. doi:10.1037/1089-2680.10.4.302
- Larson, J. et Lochman, J. E. (2011). *Helping schoolchildren cope with anger: a cognitive-behavioral intervention* (2nd ed.). New York : Guilford Press.
- Lefebvre, G., Lebreton, M., Meyniel, F., Bourgeois-Gironde, S. et Palminteri, S. (2017). Behavioural and neural characterization of optimistic reinforcement learning. *Nature Human Behaviour*, 1(4), 0067. doi:10.1038/s41562-017-0067
- Li, B., Sun, D., Guo, S. et Lin, Z. (2014). Agent Based Simulation of Group Emotions Evolution and Strategy Intervention in Extreme Events. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2014, 1-17. doi:10.1155/2014/464190
- Mallard, S. (2012). Construction identitaire et apprentissage expérientiel: transmission, réflexivité et prise en compte des émotions chez les managers de La Poste Courier. *Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles*. Présenté à Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles., Paris.
- Martinot, D. (2001). Connaissance de soi et estime de soi: ingrédients pour la réussite scolaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(3).
- Meirieu, P. (2003). De l'ennui en pédagogie. *L'ennui à l'école*. Paris : Conseil national des programmes. Consulté à l'adresse <https://meirieu.com/ARTICLES/ennui.pdf>
- Omar, S., Jain, J. et Noordin, F. (2013). Motivation in Learning and Happiness among the Low Science Achievers of a Polytechnic Institution: An Exploratory Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 90, 702-711. doi:10.1016/j.sbspro.2013.07.143
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle*. Paris : PUF.

- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. et Perry, R. P. (2002). Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-105. doi:10.1207/S15326985EP3702_4
- Plutchik, R. (1980). *Emotion, a psychoevolutionary synthesis*. New York : Harper & Row.
- Puozzo, I. (2013). Pédagogie de la créativité: de l'émotion à l'apprentissage. *Éducation et socialisation*, (33). doi:10.4000/edso.174
- Rosenberg, M., Schooler, C., Schoenbach, C. et Rosenberg, F. (1995). Global Self-Esteem and Specific Self-Esteem: Different Concepts, Different Outcomes. *American Sociological Review*, 60(1), 141. doi:10.2307/2096350
- Seligman, M. E. P. (2012). *La force de l'optimisme*. Paris : Pocket.
- Subramainan, L., Mahmoud, M. A., Ahmad, M. S. et Mohd Yusoff, M. Z. (2016). An Emotion-based Model for Improving Students' Engagement using Agent-based Social Simulator. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(6), 952. doi:10.18517/ijaseit.6.6.1300
- Therer, J. (1998). Styles d'enseignement, styles d'apprentissage et pédagogie différenciée en sciences. *Information Pédagogique*, (40), 3-23.
- Thiel-Clemen, T., Köster, G. et Sarstedt, S. (2011). WALK-Emotion-based Pedestrian Movement Simulation in Evacuation Scenarios. *Simulation in Umwelt-und Geowissenschaften*. Présenté à Workshop, Berlin.
- Van Minh, L., Adam, C., Canal, R., Gaudou, B., Tuong Vinh, H. et Taillandier, P. (2012). Simulation of the Emotion Dynamics in a Group of Agents in an Evacuation Situation. In N. Desai, A. Liu, et M. Winikoff (dir.), *Principles and Practice of Multi-Agent Systems* (Vol. 7057, p. 604-619). Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-25920-3_44
- Wang, X., Zhang, L., Lin, Y., Zhao, Y. et Hu, X. (2016). Computational models and optimal control strategies for emotion contagion in the human population in emergencies. *Knowledge-Based Systems*, 109, 35-47. doi:10.1016/j.knosys.2016.06.022
- Wilkerson, W., Avstreich, D., Gruppen, L., Beier, K.-P. et Woolliscroft, J. (2008). Using Immersive Simulation for Training First Responders for Mass Casualty Incidents. *Academic Emergency Medicine*, 15(11), 1152-1159. doi:10.1111/j.1553-2712.2008.00223.x
- Wranik-Odehnal, T. (2005). *Personality under stress: who gets angry and why? Individual differences in cognitive appraisal and emotion* / Archive ouverte UNIGE (Doctorat). Genève. Consulté à l'adresse <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:302>
- Yamac, A. (2014). Classroom Emotions Scale For Elementary School Students (Ces-Ess). *Mevlana International Journal of Education*, 4(1), 150-163. doi:10.13054/mije.13.72.4.1
- Zammuner, V. (1996). Felt emotions, and verbally communicated emotions: the case of pride. *European Journal of Social Psychology*, 26(2), 233-245.