

Introduction à la pédagogie pour informaticien.nes

Martin Quinson

I) Informatique débranchée	3
I.1) C'est quoi?	3
I.2) Pourquoi l'informatique débranchée	3
I.3) Quelques exemples en séance	3
I.4) Que peut-on étudier comme ça	4
II) Animer une séance d'info débranchée	5
II.1) Préparation	6
II.2) Animer la séance à proprement parler	7
II.3) Recommandations pour une animation inclusive	11
III) Pédagogie et didactique de l'informatique	13
III.1) Activité brise glace	13
III.2) 7 règles d'or pour être le/la pire des enseignants	13
III.3) Observations en classe	24
III.4) 5 conseils pour de futurs enseignants	27
III.5) Compétences informatique (réflexions didactiques)	32

Avant propos

Ce document regroupe mes notes de cours pour plusieurs modules d'enseignement de l'ENS Rennes sur la pédagogie et de la didactique de l'informatique. Je ne prétend aucunement être spécialiste de ces sujets, mais il faut bien que quelqu'un en parle à nos élèves pendant leur cursus, et c'est tombé sur moi.

Le parcours *pédagogie* de l'ENS Rennes commence au second semestre de la première année (qui correspond à la L3). Après quelques cours théoriques, les élèves doivent s'approprier et préparer plusieurs séances d'informatique débranchée. L'objectif est de préparer 4 interventions en classe du CM1 à la 5ième. Pour les élèves de l'ENS, c'est surtout un cours de communication où l'on apprend à parler d'informatique à des non-initiés. Pour nos partenaires, c'est de la médiation scientifique pour découvrir quelques concepts d'informatique de façon ludique.

Un autre module arrive au premier semestre de M2 info de l'ENS Rennes. Dans la première moitié, on parle de pédagogie (menée de classe). Cela passe surtout par des observations en classe de collègues expérimentés enseignant l'informatique à des élèves de licence J'agrèmente cette partie de quelques cours visant à faire réfléchir à à ce qu'enseigner veut dire, ce qu'est un bon ou un mauvais cours, et comment faire pour se préparer. Je n'apporte pas de réponse à ces questions, seulement des anecdotes idiotes visant à

stimuler la réflexion du groupe. Dans la seconde moitié du module, on parle de *didactique* (que faut-il enseigner). C'est l'occasion d'inventer des activités débranchées pour ceux qui veulent (par exemple en rapport avec leurs recherches), de classer et améliorer les activités existantes, et/ou réfléchir à ce qu'on fait quand on fait de l'informatique.

Ces contenus sont également abordés à d'autres occasions. Le dispositif "Elles codent elles créent" (LCLC) consiste à faire intervenir des doctorantes en informatique auprès de collégiennes une fois par semaine sur le semestre. On lutte contre les stéréotypes en apprenant le python, pour permettre à ces jeunes filles de se projeter dans les carrières informatiques. J'aide les organisatrices de ce dispositif en parlant *menée de séance* avec les doctorantes en amont. Le dispositif "Je peux pas, j'ai informatique" (JPPJAI) vise quant à lui démonter les préjugés en informatique auprès d'enseignants de lycée invités au labo. L'informatique débranchée casse l'image du geek sur sa babasse et on en profite pour tenter de casser les préjugés sexistes en parlant d'inclusivité, dans l'espoir de réduire la perte en ligne au lycée.

Si ce document vous est utile, j'en suis content mais il s'agit avant tout de mes notes de cours, c'est-à-dire les quelques mots clés pour constituant le fil de ma présentation, pour m'éviter d'oublier des éléments à l'oral. C'est mon excuse pour ne pas prendre le temps de mieux rédiger : quand je donne le cours, j'ai besoin de trouver immédiatement les mots clés et l'enchaînement de idées. Désolé si plus de mots auraient été utiles pour vous, je ne sais pas comment concilier les objectifs. Désolé aussi pour les parties en travaux : c'est un document de travail, qui change chaque fois que je l'enseigne.

Ce document est diffusé sous licence CC-BY-SA.

Comment lire ce document

- Déroulé L3 "pedago1": activité pratique puis théorisation (dans l'ordre de ce document). Objectif du premier jour:
 - Préparer le module de pédago
 - Apprendre à mener une activité de médiation face à un public scolaire ou à la fête de la science
 - Présenter des activités permettant de parler d'informatique, sans avoir besoin d'ordinateurs
- Déroulé LCLC: focus sur la partie "animer une séance" de pédago1 pendant 2h, et on fait un exemple d'activité s'il reste du temps.
 - Objectifs:
 - * Découvrir la pratique d'une séance type
 - * Partager des trucs d'animatrices
 - * Répondre aux questions et inquiétudes
 - C'est assez similaire à du "pedago1", sauf que les intervenantes vont intervenir sur machine, ce qui nécessite des conseils spécifiques (qui sont distillés dans le déroulé "pedago1" ci-dessous)
- Préparation à une intervention Fête de la science (Fds): Il s'agit surtout de jouer une ou deux activités existantes, et ça ressemble donc à du pedago1, et les conseils sont aussi distillés

- Intervention 1h (JPPJAI): intro quoi/pourquoi, puis démo avec le crépier et le baseball par exemple. Puis tour d'horizon de ce qu'on peut couvrir avec présentation (sans qu'on y joue) de qqes activités dans chaque domaine de l'info.
- Déroulé M2 "pedago2": c'est assez différent de pedago1, et il y a une partie spécifique pour ça plus bas.

I) Informatique débranchée

I.1) C'est quoi?

- des petits jeux de logique et autres casses-têtes qu'on joue avec des bouts de bois du carton ou du plastique pleins de couleurs, mais surtout sans électronique
- Il en existe beaucoup. Perso j'ai commencé à en faire pour les fêtes de la science, ce qui explique les couleurs vives utilisées : il faut attirer le chaland lors de ces journées, afin de leur expliquer des concepts scientifiques.

I.2) Pourquoi l'informatique débranchée

- Ces activités ont de nombreux avantages:
 - C'est facile à multiplier une fois produit
 - Les enseignants savent déjà enseigner comme ça, alors que l'ordinateur remet en cause leur position de garant de la vérité
 - Les apprenants savent déjà apprendre comme ça, alors que c'est ultra dur d'avoir leur attention les premières fois qu'ils ont un clavier
 - On travaille au plus près des concepts fondamentaux, sans bruit technologique (pas de détails pénibles de syntaxe; ça ne tombe pas en panne)
 - C'est inclusif, puisqu'il n'y a pas de prérequis. Geeker à la maison ne donne pas d'avantage en classe. Comme cela permet d'aborder de vrai concepts complexes de l'informatique, c'est un bon outil pour réintégrer gens habituellement exclus de la tech.
- Activités débranchées: comment ça marche ?
 - On donne un matériel simple mais un peu intrigant aux participants
 - On explique un petit défi à faire seul ou en groupe
 - L'objectif est de les faire participer, les mettre en position active, en mode recherche. "L'important, c'est le travail des enfants"
 - Solutions construites ensemble, guidage plus ou moins directif
 - On conclut la séance en insistant sur "c'est de l'informatique parce que"

I.3) Quelques exemples en séance

- On fait découvrir l'idée en pratique, en jouant une activité bien rodée.
- Algorithmes: Crépier puis baseball
- Langages: Blasons
- Machines: M99 ou "classe routée"

- Information: Marmottes + Carré magique + base de données à tricoter
- Recherche: Puzzle humain (distribué) ou Critique de films (TAL) ou classification des champis (classif)

I.4) Que peut-on étudier comme ça

- Bcp de choses. Meilleure question : que veut-on enseigner à quel public ?
- Informatique scolaire = "computational thinking" de Janet Wing (Dean de CMU, 2006)
 - Définition pas très pratique à l'origine
 - En France, référentiel construit autour des objets de la science informatique
 - * Algorithme
 - * Langage
 - * Information et données
 - * Machines
 - L'équipe qui a inventé la notion d'informatique débranchée (fin XXIème) au NZ propose 6 compétences pour définir le CT
 - * **Pensée algorithmique:** processus de création d'algorithmes (recette de cuisine, montage d'un meuble en kit)
 - * **Abstraction:** modélisation de la situation pour gérer la complexité (carte routière/carte de randonnée)
 - * **Décomposition:** décomposer les problèmes en parties plus faciles à résoudre (« diviser pour mieux régner »)
 - * **Généralisation et motifs:** prendre une solution et la généraliser pour l'utiliser pour toute une gamme de problèmes
 - * **Évaluation:** identifier les solutions d'un problème et déterminer laquelle est la meilleure à utiliser et/ou les améliorations possibles
 - * **Logique:** utiliser des connaissances existantes pour établir des règles et vérifier des faits
 - * Ils font un debrief des activités qu'ils proposent avec ces compétences
 - On a construit le livret Tangente autour des 4 objets scientifiques
 - * Algorithmes: Nim, Crépier, Baseball
 - * Langage: Blasons
 - * Machine: M99, classe en réseau
 - * Information: carré magique, bitmap, Marmotes
 - On a un travail en cours pour fusionner tout ça, dans le cadre de pedago2. Cf la section suivante.
- Mais en fête de la science, ce n'est probablement pas ce que vous voulez montrer. Pas la science qu'on trouve dans les livres, mais la recherche
 - On a aussi beaucoup d'activités comme ça
 - Classification, avec des champignons ou plus abstrait =<https://github.com/InfoSansOrdi/>
<https://moex.inria.fr/mediation/class/>
 - Informatique parallèle: puzzle humain, réseau de tri de MarieDK

- Vision par ordinateur: Atlantide en tuba
- List Scheduling/ Pipelining: Fantastic Scheduling
- Complexité et NP complétude: Carrés de Mac Mahon
- Automates: Hexafléxagone, Ile au trésor
- Graphe: ville embourbée
- Traitement automatique des langues: critique de films
- Model-checking
- Privacy
- Crypto
- Une seule adresse pour tout retrouver : <https://github.com/InfoSansOrdi/pedago-renne/tree/master/sommaire.md>

II) Animer une séance d'info débranchée

- Cette partie est utilisée dans le module de pédago1 et dans LCLC/TP/FdS
- Pédago1 tous les vendredi matin. Détails logistiques sur le document partagé
 - L'objectif de ce module est de vous préparer à faire 4 interventions en classe de primaire ou collège sur le semestre.
 - * Les deux premières séances sont du cours
 - * Séance 3: observation en classe où vous allez intervenir
 - * Puis qqes séances de préparation pour prendre des activités en main
 - * Ensuite interventions sur le terrain
 - Il s'agit avant tout d'un cours de communication pour vous
 - L'objectif du jour: comprendre ce qu'est une activité débranchée, et le premier cours sur la menée d'une activité
 - Consigne stricte de reprendre une activité existante, se l'approprier (construire le matériel, rédiger les fiches de prep, répéter l'animation, préparer le discours "c'est de l'informatique parce que" à la fin), l'améliorer si possible (par exemple en proposant des traces écrites à donner aux élèves, ou en rédigeant par écrit le "c'est de l'informatique parce que"). Mais interdiction d'inventer une nouvelle activité. C'est trop de travail, la L3 est bien assez dense par ailleurs.

Déroulement en pratique du module pédago1

- En pratique, il n'y a pas de planning qui marche dans tous les établissements, cela dépend du nombre de classes de binôme, d'activités
- Proposition pour une paire de binôme où chacun prépare 2 activités
 - Semaine 1, B1 mène l'activité A1 en début de matinée dans la classe C1 tandis que B2 observe et assiste. En fin de matinée, B2 mène A2 avec l'autre classe C2.
 - Semaine 2, B2 mène l'activité A2 en début de matinée dans la classe C1, et en fin de matinée, B1 mène A1 dans C2.
 - Semaine 3 et 4 on refait pareil, mais avec deux autres activités A3 et A4.

- Proposition pour une paire de binôme où chacun prépare 3 activités
 - Semaine 1, début: B1 mène l'activité A1 dans classe C1 (B2 assiste). Fin: B2 mène A2 dans C2 (B1 assiste).
 - Semaine 2, début: B2 mène l'activité A2 dans classe C1 (B1 assiste). Fin: B1 mène A1 dans C2 (B2 assiste).
 - Semaine 3, début: B1 mène A3 dans C1/ B2 mène A4 dans C2. Fin: B1 mène A5 dans C1/ B2 mène A6 dans C2.
 - Semaine 4, début: B1 mène A3 dans C2/ B2 mène A4 dans C1. Fin: B1 mène A5 dans C2/ B2 mène A6 dans C1.
- Contraintes à respecter:
 - Observations si possible (surtout au début).
 - Pas plus de 2 animations de séance par matinée chacun (enseigner fatigue)
 - Pas plus de 3 activités à préparer chacun
 - Il faut avoir assez de matériel :
 - * On peut se le prêter entre les établissements, mais pas les mêmes semaines.
 - * Il faut fabriquer plus de matériel en prévision de la casse probable

II.1) Préparation

- En amont
 - Choisir une activité (liste sur github. Organisation InfoSansOrdi, dépôt pédagogiques)
 - Préparer le matériel, en prévoyant casse/perte
 - * FdS: éventuels flyers pour permettre de rejouer à la maison et sortir de l'éducatif
 - * Scolaire: ajout de traces écrites = choses à écrire ou copier dans le cahier. C'est dur, il faut collaborer avec les enseignants.
 - Préparer "Comment ça marche": déroulé de l'activité, les étapes
 - * Scol: fiche de prep nécessaire, c'est un exercice de style au format attendu
 - * LCLC: <https://semद्या1.trinket.io/lclc#/introduction/les-images-et-processus>
 - * Répartir les rôles: qui fait quoi, quand, pourquoi?
 - Découvrir les lieux si possible
 - * FdS: garder du temps pour l'installation du stand
 - * Scol: séance d'observation en classe si possible
 - Lieu, horaires. Soyez pro. Interdit d'être en retard.
 - Observer l'installation de la salle: nb élèves, disposition, nb groupes
 - Observer la séquence "consigne, travail individuel/groupe, remise en commun"
 - Observer comment se passent les interactions enseignants/élèves et entre élèves
 - Discuter avec les enseignants des activités débranchées vues par les élèves les années précédentes, et peut-être les attendus de l'enseignant sur ces séances
 - Répéter l'activité avec des cobayes
 - * il faut que le discours glisse bien, c'est un exercice de communication

* Indispensable d'avoir un script de qui dit quoi quand pourquoi.

- Mise en place le jour J
 - Si possible, mettre la salle en épi pour simplifier l'alternance entre les phases de travail à 4 et les remises en commun classe entière
 - L'important est que les participants se voient. On passe volontiers d'une disposition en rangs d'ognon adapté aux cours frontaux aux épis ou à un carré
 - C'est moins crucial quand il y a bcp d'animateurs, car les temps globaux sont moins nombreux

II.2) Animer la séance à proprement parler

- **Le travail des enfants est fondamental**
 - Ce qui compte le plus n'est pas ce que vous faites, mais ce que font les apprenants
 - Il faut les mettre en position recherche, actifs
 - Ce ne sont certainement pas des spectateurs passifs, mais plutôt des apprentis chercheurs. Vos futurs pairs.
- **Six étapes clés de la séance**
 - 0) Avoir vraiment bien préparé et savoir qui fait quoi, quand, pourquoi.
 - 1) Se présenter rapidement
 - 2) Présenter le problème, le jeu auquel on va jouer
 - * Faire reformuler la consigne par un élève pour s'assurer qu'elle est passée
 - 3) On peut faire une rapide prise de représentation s'ils semblent peu engagés (mais c'est rare), mais faut pas spoiler l'activité
 - 4) Travail en petits groupes = travail de recherche et d'expérimentation
 - * Possibilité d'organiser la séance en flocons: seul, puis binome, puis par 4 puis demi-classe avant remise en commun, mais ça marche rarement
 - Toutes les activités ne s'y prêtent pas, et de toute façon, ça doit être prévu à l'avance dans le script de la séance.
 - * Tout le monde intervient : le binôme animateur, mais aussi les observateurs.
 - On aide, encourage, recadre la réflexion sans spoiler, relance les idées: "Alors? Comment vous vous y prenez? Ah, oui, c'est une bonne idée. Ok. Et dans ce cas-ci, tu fais comment?"
 - Propose les étayages prévus à l'avance aux groupes les moins rapides (mais pas trop vite pour ne pas spoiler)
 - Propose les extensions prévues à l'avance aux groupes les plus rapides
 - 5) Remise en commun = construction ensemble d'une solution
 - * "Alors ? Qu'est ce que vous en avez pensé?"
 - * Inciter les participant-es à émettre des hypothèses
 - Attention à protéger ceux qui répondent et se mettent en danger
 - "Non" -> "Oui, c'est une idée. Quelqu'un a une autre idée?"
 - * La diversité est bienvenue. Soyez à l'écoute, réutilisez leur vocabulaire si possible.
 - Il faut accueillir les remarques avec bienveillance, de façon à avoir assez de

remarque pour que l'activité tourne

- Ne pas opposer de "non" brutaux et frontaux aux réponses inattendues
- Mais il ne faut pas laisser s'installer les fausses pistes trop fermement. Anecdote des blasons et du roi qui coupe la tête à ceux qui font d'info sans ordi
- "C'est une idée, mais pas celle que j'attendais"
- * Si ça ne suffit pas, si ça ne converge pas, on ajoute un élément de réflexion (par exemple un étayage prévu), et on relance le travail en groupe
 - Attention, le temps de context switch entre "classe entière" et "travail de groupe" est élevée. Donnez toutes les consignes avant de relancer car vous ne pourrez plus après. Donc ne relancez pas trop vite, même si vous rêvez de ne plus être au centre de l'attention
 - Si y'a besoin d'un complément (reformulation consigne, ou bien LCLC: complément maths), il faut interrompre la classe, faire le point et relancer le travail.
- 6) Institutionnalisation = conclusion des animateurs "c'est de l'informatique parce que"
 - * On peut commencer par une prise de représentation des élèves, mais il faut savoir réagir pour guider vers là où on veut aller
 - * Le top est de parvenir à s'enraciner dans leur expérience perso. S'ils parlent d'un livre ou d'un film en rapport, il faut construire dessus (si c'est en rapport)
 - * Le monologue doctoral est relativement inévitable, mais pas de cours d'amphi, svp.
 - * Préparation d'une trace écrite par les élèves? Par exemple un texte à trou. Faites vous aider des enseignants pour savoir ce qui est accessible aux élèves.
 - * Pas d'évaluation notée : c'est trop dur pour vous, et pas fun donc hors sujet
- LCLC: pas d'institutionnalisation, pas vraiment de remise en commun (avant le spectacle de fin)

• **Attention au temps**

- Un groupe qui s'ennuie sans consigne claire est un groupe qui remue et s'énerve.
- L'heure de la fin de séance est déjà fixée, à vous de vous y conformer => importance de la préparation et du script
- Un des animateurs (au moins) doit être maître du temps
- Il faut prendre son temps, expliquer ce qui doit l'être.
 - * L'important n'est pas ce que vous dites mais ce qu'ils entendent. Faire reformuler est un bon usage du temps.
 - * Il ne faut pas supposer qu'ils savent mais vérifier (sans les prendre pour des imbéciles – les enseignants peuvent vous aider à ajuster en amont)
 - * Il ne faut pas spoiler les activités
- LCLC: vous avez une semaine de rab pour rattraper

• **Politesse, tenue: la posture d'enseignant**

- En environnement scolaire, il y a ce qu'on appelle le contrat didactique

- Ils vont vous appeler Madame / Monsieur, et c'est normal : vous n'êtes pas présent assez longtemps pour établir un autre contrat didactique, rentrez dans ce moule
- Habillez vous le plus neutre possible. Pas de tshirt "fuck the police" ou "metal is a religion"
- Surveillez votre niveau de langage. Faire copain/copain ne peut pas fonctionner dans ce contexte. Ça va mal tourner
 - * LCLC: vous voulez créer une proximité, mais plutôt mentore/tutorée. Trouver la bonne distanciation est difficile, et au final, à vous de voir.
- Normalement, la discipline ne pose pas de problème, car les enseignants restent présents pendant les séances.
 - * Au cas où, sachez qu'il est très facile de commencer avec une ambiance boulot/serieux puis de détendre l'atmosphère ensuite, alors qu'il est presque impossible de commencer copain/copain avant de reprendre les choses en main. La seconde approche demande une très grande fermeté, presque une violence. Pas bonne idée.
- Bref. Comportez-vous comme des profs au yeux des apprenants (au moins les 15 premières heures de cours), ça vous permettra de passer votre message efficacement et agréablement.
- **Cas spécifique des apprenants sur ordi:** pour les TP et pour LCLC
 - *Concurrence d'attention prof/écran:* Les apprenants débutants (ou mal habitués) sont incapables d'écouter des consignes avec un clavier.
 - * Si c'est grave, il faut leur faire retourner le clavier lors des prises de parole de groupe.
 - * Une fois la séance lancée, ils n'écoutent plus. il faudra passer de groupe en groupe pour passer les consignes oubliées en plénaire
 - *Répondre aux questions:* l'important n'est pas la résolution du pb, mais la compréhension par l'apprenant. Attention au spoil.
 - * Demander à l'apprenant d'explicitier son pb en refusant de regarder son écran au début.
 - Souvent, on peut lui faire formuler la solution, ou au moins reconnaître le pb sans regarder son écran et lui indiquer comment réagir lui-même.
 - Il faut expliciter cette stratégie pédagogique la première fois, ils s'y attendent pas.
 - * Si échec, on lui donne des consignes de debug où on regarde ensemble, mais il garde le clavier.
 - * Si échec lourd, on prend le clavier. Mais on va probablement spoiler le pb pour cet étudiant. La bonne nouvelle est que ses collègues vont probablement avoir le meme pb et maintenant on sait le diagnostiquer et le corriger.
 - *Apprenants très hétérogènes?* certains en savent plus que vous? Pas grave : le prof d'EPS ne court pas le plus vite, mais il fait progresser les apprenants.
 - * Utilisez les rapides comme des alliés, pour redynamiser le cours quand ça s'endort. Voir tutorer les autres s'ils ont en plus les bons soft skills. Mais attention à ne pas dévaloriser les autres au passage

- * Différentiation: c'est rare à l'université, mais c'est dommage
 - Donnez à manger aux rapides. Infos et questions spécifiques: ils ont encore une marge de progression (ce qu'il faut leur dire sans les rabaisser)
 - Si possible, travail autonome des rapides pour avoir du temps pour ceux qui en ont besoin.
 - Attention à rester focus sur ceux qui ont besoin, pas ceux qui parlent bcp ou avec qui il est agréable de parler.
 - L'objectif est de valoriser tout le monde dans le groupe
- * Restez focus sur le script de la séance, ils peuvent chercher à parler de ce qui les intéressent au lieu du cours.
 - "Oui, effectivement, mais on en parle à la fin stp: ce n'est pas le sujet de l'exercice."
- *Ordi en garant de la vérité* (peut donner raison contre le prof). Il ne faut pas être trop autoritaire, l'humilité clairement affichée évite les retours de baton.
 - * Lors de la séance, faire face rapidement à toute erreur demande une grande maîtrise du cours (un cours de C pour débutant peut nécessiter de connaître les méandres de la chaîne de compilation et du système).
 - * Il faut donc préparer en amont avec sérieux (et capitaliser les pbs et leur solution d'une année sur l'autre si possible)
 - * Impossible cependant d'arriver "prêt à tout", et il faut bien réagir à l'inévitable imprévu (on cherche ensemble, on demande autour si qqun dans la salle a une idée, on en reparle la prochaine fois)
- *Renforcer les stratégies gagnantes*: Le plus efficace semble être qu'ils travaillent chacun sur leur clavier, avec entraide locale entre voisin et des coups d'oeil aux écrans autour. Autant renforcer et encourager cette approche
 - * S'ils travaillent en binome, il faut veiller à faire tourner le clavier (avec un chronomètre). Peer programming mal fait renforce les inégalités.
 - * Le bon niveau sonore est quand ils discutent calmement sans lever la voix. Interpeler discrètement ceux qui le sont pas assez quand ça monte; Appeler à la coopération si c'est trop mort.

• En cas de problème

- *Bobo et autorité*: Inquiétude principale, mais souvent sans fondement (apprenants professionnels, contrat didactique)
 - * débranché: les enseignants sont là, ils gèrent tout ça (et les élèves ont l'habitude de travailler, le groupe classe est constitué)
 - * TDP: face à un prof pas au niveau, des étudiants professionnels s'endorment ou ne viennent plus. Rares sont les élèves taquins qui se rebellent.
 - * LCLC: en cas de problème, on envoie une élève à la vie scolaire
- *Implication*: On a rarement du mal à les faire entrer dans l'activité pédago ou LCLC, ressentie comme ludique et peu scolaire.
 - * Outil si besoin: questions rhétoriques, démonstration. Attention à ne pas spoiler l'activité.

- * TDP: gros défi ici. Au pire, il faut pouvoir faire un TD magistral où l'on donne les réponses peu à peu.
 - Algorithme du rang du fond et interrogations randomisées sur la liste d'appel.
 - Court QCM en début de séance pour leur montrer qu'ils savent pas (Auto-MultipleChoice).
 - Faire du sens: objectifs pédagogiques explicités, lien entre les séances et lien avec les exams des années précédentes
- *Ne pas savoir répondre à une question*: Pas obligé de répondre sur l'instant à tout. On peut dire "je vais vérifier et je reviens dessus la semaine prochaine" sans perte de crédibilité. Faut juste effectivement revenir dessus, et ne pas le faire 3 fois par séance.
- **Retour sur la prise de représentation ci-dessus**
 - * On fait le tour de tout ce qu'ils ont dit, et on vérifie qu'on a bien répondu à toutes les attentes

II.3) Recommandations pour une animation inclusive

- Ce qui suit est issu d'un doc nommé Hypatia toolkit. Allez voir sur internet pour plus de détails
- LCLC: vous n'aurez que des filles; ce qui suit peut aider à justifier pourquoi si vous avez des questions désagréables (préparez des éléments de langage contre les éventuels fâcheux)
- **Place des filles**
 - C'est un fait, notre société ne pousse pas les filles à faire des sciences.
 - C'est regrettable pour de très nombreuses raisons (justice et équité, mais également intérêt pragmatique de la société)
 - Il est primordial d'au moins ne pas aggraver la situation le jour J. Apportez une attention particulière à ce point là
 - Neutralité dans l'attribution des rôles:
 - * Les secrétaires ne sont pas tjs des filles
 - * Si possible utiliser des termes neutres 'responsable' plutôt que 'représentant' pour éviter les lourdeurs genre "représentant ou représentante".
 - * Faire tourner les rôles dans le groupe
 - Détecter désamorcer les réponses stéréotypées
 - * Echec. Garçons => facteurs extérieurs; Filles => leur faute
 - * Encouragez les prises de risque des filles et des garçons
 - Parlez autant aux filles qu'aux garçons (ni plus, ni moins)
 - Pour aller plus loin, <https://INSAtisfaites.fr>
- **Question de niveau**
 - Il faut garder un niveau d'exigence élevé, car indulgence = dépendance sans autonomie
 - * LCLC: insister sur le fait que c'est du vrai python, pas un jouet pour les filles

- On peut utiliser des mots de jargon pendant la phase d’institutionnalisation comme algorithme ou heuristique, il faut juste bien les amener
- **Répartir le temps de parole entre les répondants**
 - La parole doit être répartie dans les ptits groupes, ainsi que les manipulations. Faites tourner les rôles.
 - Pour inciter les moins bavards en remise en commun, il faut laisser du temps. Compter explicitement jusqu’à 4 ou 5 dans sa tête avant d’interroger pour qu’ils aient le temps de se lancer
- **Les questions**
 - Outil indispensable pour mener la séance. Engagant pour les participant-es, et le feedback vous permet d’ajuster, pour dialogue constructif.
 - Question fermée: une seule réponse correcte
 - * Pour obtenir info spécifique
 - Question ouverte: plusieurs réponses correctes
 - * Pour appeler les opinions perso, inciter à la recherche, lancer la discussion entre participants, remettre en commun
 - On veut un équilibre Q fermées/ouvertes
 - * Trop de fermées est malaisant pour les participants: ennui quand on sait répondre, impuissance quand on n’a pas le savoir spécialisé sollicité
 - * Trop d’ouvertes risque de partir dans tous les sens, ou alors ce ne sont que des questions réthoriques (ce qui, en soit, aide à dynamiser le discours).
 - Types de questions fermées
 - * Implique un examen: trouver les faits de base. pratique pour défricher les bases à partir desquelles approfondir
 - * Implique une explication: comment ça fonctionne, comment c’est fabriqué.
 - * Implique une comparaison: vise à établir similitudes/différences avec connaissances et expériences préalables des participants
 - Types de questions ouvertes
 - * Appellent une solution à un problème: nécessitent esprit critique, imagination. Aptitudes à formuler des hypothèses et à analyser. Aptitude à utiliser connaissances
 - * Appellent une prévision: les réponses prévoient les conditions sous lesquels l’hypothèse est correcte.
 - * Appellent à un jugement: réponses parfois très personnelles. Nécessitent des choix, l’évaluation de situation, la capacité à argumenter ces choix.
 - Pour une participation active, il faut autoriser les erreurs.
 - * Ne pas corriger trop vite, plutôt construire sur les antagonismes entre points de vue pour montrer que les normes et interprétations sont des constructions et que les autres peuvent avoir un point de vue intéressant et bien compréhensible. Convaincre l’autre n’est pas forcément l’objectif.
 - * On peut être d’accord sur le fait qu’on n’est pas d’accord, et avoir une discussion intéressante. Mieux comprendre l’autre, c’est mieux se comprendre soi-même.

III) Pédagogie et didactique de l'informatique

- Module pédago2: Tous les jeudi matin. Parfois, j'ai CODIR ENS sur le même créneau; on essaye de caler des observations ou du travail en mode projet sur mes absences.
- Ce module est en deux parties :
 - jusqu'aux vacances de toussaint: deux séances d'intro (avec la grille d'observation et les 7 règles ci-dessous) + 5 observations de la pratique pédagogique + une séance et demi (avec les 5 conseils)
 - * L'objectif est surtout de vous donner à réfléchir pour le métier d'enseignant que vous ferez à partir de l'an prochain(au + tard)
 - * Il n'y aura pas vraiment de cours de pédagogie ... parce que je n'ai pas été formé à ça moi-même
 - toussaint à la fin: inventer une activité débranchée en rapport avec vos recherches (lancé dans la demi-séance de fin de bilan, puis tout le reste du module 6 à 8 séances)
 - * Vous allez voir, ça va aller, on fait ça chaque année et ça marche
- M2 = année chargée. On ne travaille pas hors des jeudi matins à ce module.
 - Mais on y travaille tous les jeudis matins.

III.1) Activité brise glace

- On ne répond pas tout de suite aux 4 questions, mais on note les questions pour y répondre plus tard
 - Dans vos souvenirs d'élèves, qu'est ce qui vous a le plus aidé ? Le plus bloqué ?
 - L'an prochain, vous serez chargés de TD et TP. Qu'est ce qui vous stresse ?
 - Donnez votre définition du cours parfait
 - Qu'est ce qui est dur quand on enseigne ? A quoi faut-il prêter attention ?

III.2) 7 règles d'or pour être le/la pire des enseignants

- Pas le temps d'expliquer comment enseigner avant que vous alliez en pratique et en observation, alors on va faire une rapide caricature pour au moins renforcer vos intuitions sur ce qu'il faut pas faire.
- Merci de ne pas tirer trop d'exemples de mes propres cours :) Et il est inutile de dire du mal des collègues qui vont ont fait cours.
- D'après un séminaire de François Taiani pour les doctorants de l'IRISA il y a quelques années

III.2.a) Règle 1: Se concentrer sur l'enseignant

- Ce qui compte, c'est ce que font les apprenants
- Les façons traditionnelles d'enseigner peuvent être inefficaces
 - Un professeur professe comme le prêtre. Mais qui écoute et qu'est ce que ça leur fait?
- Il y a différentes façons d'apprendre.

- Mode d'apprentissage de l'école 42: la piscine: des projets individuels qui s'enchaînent à rythme soutenu.
 - * Ensuite, seulement des projets où les apprenants construisent leur savoirs (école sans profs)
- Comment apprend-t-on à être un médecin généraliste? Par de la théorie et de la pratique accompagnée (internat/externat)
- Le CM classique : axiomes/hypothèses – théorèmes/savoirs – applications.
 - * Cela correspond à 5% de la population. Le truc est que tous les profs de fac (et vous) viennent de ces 5% là, mais si on veut enseigner à des gens "normaux", il faut motiver ce qu'on enseigne. La théorie ne peut venir qu'après l'expérience.
 - * Ce qui nous amène à la seconde règle pour échouer.

III.2.b) Règle 2: Enseigner une bouillie sans contexte

- Structure et clarté
 - Le prof dont le cours est déstructuré (pas d'élément de plan) n'est pas un bon prof
- Il faut avoir des objectifs pédagogiques clairs, et les exprimer aux jeunes
 - Objectif du cours et motivation
- Le métier de l'enseignant peut être vu comme l'adaptation du contenu aux apprenants
 - Triangle didactique: apprenant-enseignant-contenu
 - Il faut donc trouver la bonne façon de rendre le contenu ciblé digeste par la population ciblée
- Courant actuel des sciences cognitives en enseignement
 - On cherche à étudier l'acte d'enseignement comme un fait de science dure/inhumaine, en s'appuyant sur ce que disent les sciences cognitives et la modélisation du cerveau
 - * Point de vue de Villani dans "comment j'ai détesté les maths" qui est un bon film de médiation maths, et parle d'enseignement (pas verbatim).
 - * Notre cerveau ayant guère changé depuis des milliers d'années, il n'est pas normal que nous n'ayons toujours pas trouvé les méthodes les plus efficaces pour apprendre à lire et à compter. On peut comprendre que les programmes de lycée évoluent pour s'adapter aux progrès de la science et de la technologie, mais nous devrions avoir déjà trouvé les méthodes sur lesquelles tout le monde s'accorde pour les petits enfants.
 - C'est extrêmement clivant (cicatrice de Blanquer, qui n'était pas aimé dans l'EN), et cela nie tout aspect social de l'acte d'enseigner
 - * Les enfants ont un parcours, une histoire, des objectifs, bref un contexte dont il convient de tenir compte quand on enseigne
 - * L'enseignant aussi a un contexte d'où il parle
- La contextualisation a un autre sens en pédagogie. C'est le fait de raconter une histoire autour du problème, pour le rendre vivant, réel
 - Les enseignants de science ont souvent l'impression de trahir le contenu s'ils contextualisent

- * Mais les élèves des cursus scientifiques ont une bien moins bonne image des méthodes pédagogiques de leurs profs par rapport à ce qui se fait en sciences humaines, humanités ou arts
- Les profs de prépa ne sont pas les rois de la contextualisation, je crois. Il y a heureusement des exceptions
- dans le secondaire français, l'épreuve de recrutement des enseignants ne porte que sur du disciplinaire
 - * Les agrégés dans la salle, parlez-nous des épreuves non-disciplinaires que vous avez eu.

III.2.c) Règle 3: Enseigner sans feedback

- Le prof qui parle en regardant le plafond n'est pas un bon prof
 - Faire cours sans "sentir la classe", c'est conduire les yeux fermés (et on va se planter)
 - Des fois, les apprenants n'aiment pas donner du feedback
 - * Anecdote de l'élève qui, interrogée disait "oh maîtresse, j'ai pas levé la main, pourquoi tu m'interroges" (contrat didactique toxique)
 - * Exemple des 1A l'an passé qui n'ont pas aimé avoir des CR à rédiger sur les cours (pas habitués scolairement)
 - * Exemple de tous ces satanées élèves –vous!– qui fermaient leurs caméras pendant les cours COVID
 - Notez que c'est une compétence utile au présentateur scientifique, aussi
- On n'apprend pas grand chose en regardant la télé (ou un prof filmé)
 - Qui est d'accord pour dire que c'est intrinsèque ? Qui pense qu'un bon cours enregistré est mieux qu'un mauvais cours en live ?
 - Comparaison de la méthode d'enseignement américaine (on lit le livre) et la doctrine ESPE (chacun réinvente, formateur modélisant proscrit)
 - En fait, la réflexion est plus large que seulement le feedback. Et comme souvent en éducation, la réponse n'est pas binaire
- Le traitement des erreurs par l'enseignant.
 - spécificité FR: erreur = faute, péché.
 - En FR, celui qui se trompe est moqué donc personne a envie de parler en public. Aux US celui qui ose parler est valorisé donc on ne stigmatise pas les erreurs
 - Approche Khan Academy: erreur = exercice d'entraînement. Comme des tractions mais pour cerveau/apprentissage au lieu de pour les muscles
- Le meilleur feedback qu'on peut faire aux apprenants est:
 - (prise de représentations)
 - Constructif, actionnable, en temps et en heure (avant d'avoir oublié), dialogué
- Souvent, le seul feedback que l'on fait est une note, ce qui nous amène à la règle 4

III.2.d) Règle 4: Bâcler les évaluations

- Si la règle n'est pas explicitée, les étudiants moins informés socialement sont défavorisés (parfait pour tout gâcher)
 - Problème largement étudié en éducation du secondaire. Les enfants de prof ont les codes.
 - Donner les consignes au début du premier cours ne marche pas : on imprime jamais le début d'un exposé.
- Les générations futures d'élèves feront ce que vous faites en exam. Réagissez mollement à la triche et ils tricheront.
 - Dans ce module, je n'ai pas de solution, je n'ai que des réflexions. Il faut que vous y pensiez avant pour vous préparer, mais vous n'aurez pas de solution parfaite.
 - Ma stratégie d'enseignant contre la triche est de prendre le pb à la base, éviter la triche. En autorisant la feuille de pompe, en explicitant la ligne jaune en projet (lire le code d'un autre élève). Et pour compliquer le maquillage de vérité, je demande l'historique git.
- Si les examens ne sont pas alignés sur les objectifs du cours, c'est parfait pour tout gâcher
 - Mon défaut perso quand j'étais jeune: interroger les élèves uniquement sur des choses nouvelles, pas vues (et travaillées) en cours.
 - * Par exemple, "trouver des bugs dans ce code" alors qu'en TP on écrivait du code sans lire du code fourni par le prof.
- Ne donner qu'une note numérique sans explication, c'est une note sanction. Impossible d'utiliser ça pour progresser.
 - De nos jours, je m'efforce de faire un corrigé en même temps que l'examen, pour donner un feedback rapide (le soir même)
 - Mais peut-être que j'ai tort et que parfois, des pistes et pointeurs seraient mieux qu'une correction "vérité universelle"
- Pour que le cours se passe bien, il faut imaginer l'exam avant de chercher le titre des chapitres.
 - J'ai eu d'affreuses sueurs froides l'année où j'ai découvert la semaine du partiel final que je n'avais rien à mettre dans l'exam parce que mon cours avait été un cours catalogue, sans compétences. Le seul exam possible était du par coeur sur des choses sans intérêt (mais impossible avec feuille de pompe autorisée)
- Faire un exam sans réfléchir à comment on va corriger, c'est parfait pour tout gâcher
 - Sueurs froides la fois où on avait fait une dissertation sur les avantages comparés entre la prog objet et la prog fonctionnelle.
 - Il m'est arrivé d'avoir de belles sueurs en réalisant que toute la promo a raté un exo. Certains collègues annulent, moi je ne suis pas assez organisé pour ça.
 - Les gens sérieux parlent de contrat pédagogique.
 - * Si tu poses une question et que tu as montré en cours comment y répondre, tu t'attends à ce qu'ils répondent comme ça. Mais si un étudiant trouve une autre façon de faire ?

- * C'est surtout embêtant s'il y a un barème intermédiaire sur les éléments attendus par la façon de faire vue dans le cours: comment noter ceux qui ont fait autrement ?
- * Une solution est de fermer les questions pour invalider les réponses inventives: "en utilisant tel modèle de mémoire, ..."
- Perso, c'est la partie que je déteste le plus dans l'enseignement.
 - Je crois que c'est parce que c'est le plus dur du métier, et c'est révélateur de tout le reste. Soignez vos examens.
 - Mais je me fais aussi des noeuds sur l'impact d'une mauvaise note sur l'avenir des jeunes
 - * Alors que si tout est explicité d'avance, qu'il y a suffisamment de notes et que les jeunes peuvent me parler de pbs, ce n'est pas ma faute s'ils ont pas eu de chance (sur le sujet ou la notation)
 - Ce que je trouve dommage aussi, c'est que c'est pas réutilisable. C'est bcp d'efforts gâchés, sauf si y'a des banques de questions classiques (exemple en réseau). Mais alors c'est un peu scolaire, comme approche, non ?
- Notez qu'il y a 4 types d'évaluation, en gros:
 - Évaluation diagnostique: au début du cours, on veut savoir où ils en sont pour adapter notre discours (comme une prise de représentation en plus cadré et formel)
 - Évaluation formative: prendre le pouls des élèves, voir ce qu'ils ont compris jusque là, leur permettre de comprendre où progresser pour atteindre les attendus. On peut imaginer des évaluations où ils peuvent corriger ce qu'ils ont fait (rebuttal). Y'a de ça quand on doit rendre un TP: le prof a aidé à la réalisation du TP, puis valide que c'est bien réalisé.
 - Évaluation sommative: comme la précédente, mais à la fin. Pour chaque objectif pédagogique, on regarde s'il est atteint. Les apprenants qui ont atteint les objectifs d'apprentissage devraient avoir 100% de validation.
 - Évaluation normative: permettre un classement (concours) ou savoir qui valide le module (examen)
- Il existe différentes formes d'exam (cf. questions ouvertes/fermées de Hypatia).
 - On peut faire des évaluations pertinentes par QCM, et des dissertations extrêmement creuses. Souvenez vous de quand vous étiez en prépa: vous avez bachoté la dissert de français comme des fous, et le jour J, vous connaissiez le plan à utiliser avant de lire le sujet.
 - AutoMultipleChoice est un bon outil pour faire des QCM
- Dans tous les cas, l'évaluation renseigne aussi sur l'enseignement (si tout le monde se plante, c'est la faute du prof)

III.2.e) Règle 5: Faire souffrir les élèves

- C'est un biais typiquement français. Quand c'est sérieux, ça ne peut pas être plaisant. Limite catho en fait.
- "La joie d'apprendre est aussi indispensable aux études que la respiration aux coureurs."

- Maria Montessori
- ce qui est lent est plus durable.
 - Approche de la Khan Academy pour qu'une compétence soit décrétée acquise définitivement
 - * Réussi 5 fois d'affilé pour passer au niveau 1 (peu importe les erreurs avant, qui sont entraînent)
 - * Pas possible de tenter de passer niveau 2 avant 48h (suffit alors de réussir une fois)
 - * Pas possible de tenter de passer master avant plusieurs jours
 - * De temps en temps, on rechallenge des compétences dites acquises, pour vérifier
- Un élève qui apprend de son plein gré est bcp plus efficace
 - Il peut chercher à se dépasser lui-même, ou chercher à dépasser les attendus pour la beauté du geste
 - Il est probable qu'il se souviennent bien plus longtemps de ce qu'il apprend
- L'estime de soi est indispensable aux humains, aller contre, c'est de la maltraitance
 - Amour de soi: à renforcer en donnant des signaux de reconnaissance et de considération
 - * Permet aux élèves d'améliorer leur connaissance d'eux-même (s'accepter sans se résigner < se comprendre < se connaître)
 - Image de soi: valorisation directe et indirecte, reconnaissance
 - * affirmation de soi; responsabilisation, développement humilité, État d'esprit en développement
 - Confiance en soi: Expérience face à la difficulté: Droit à l'erreur, acceptation de l'échec
 - * espace d'expression, accompagnement bienveillant, compétence psychosociales à développer, cercle vertueux
 - Les 5 sentiments destructeurs dans les relations éducatives
 - * Trahison, Rejet, Abandon, Humiliation, Injustice (TRAHI).
 - * De tout ça, le plus ravageur est certainement l'humiliation. La maltraitance est un délit.
 - * L'enseignement par humiliation a duré très longtemps en France, Jusque dans les années 70, on mettait un bonnet d'âne dans la cour, avec le cahier exposant les erreurs accroché dans le dos.
 - Le feedback est bienveillant quand il s'attache à dire aux élèves ce qu'ils **font**, sans jamais parler de ce qu'ils **sont**.
 - * Même un "tu es bon" peut être nuisible car ca met la pression (pas le droit de se planter) et renforce syndrome imposteur (j'ai pas mérité)
 - * A l'inverse, dire "tu travailles bien" donne des moyens d'agir à mon interlocuteur sans le mettre en danger.
- Certains appels à la bienveillance sont une violence pour bâillonner les adversaires.
 - Le mot bienveillance = latin benevolentia. Vouloir faire le bien d'autrui.

- On ne peut pas être bienveillant dans un débat antagoniste, où il n'y a ni bons ni mauvais, ni bienveillants ni malveillants, mais des rapports de force légitimes entre des intérêts contradictoires.
- Enfermer ses détracteurs dans une injonction à la bienveillance, est une forme de violence. La démocratie c'est justement de trouver des compromis négociés entre les intérêts contradictoires.
- Plus en rapport avec la pédagogie, Kant disait que l'on est bienveillant seulement avec des gens considérés comme "des mineurs, incapables de décider de ce qui leur est vraiment utile ou nuisible", et que c'est "est le plus grand despotisme que l'on puisse concevoir" [Sur le lieu commun].
- Notez qu'un prof qui souffre (par exemple en faisant énormément d'heures) est forcément un bon prof
 - bon, le volume sera le seul critère lors de votre recrutement, mais ce n'est pas vrai pour autant

III.2.f) Règle 6: Apprentissage solitaire seulement

- Les humains sont des animaux sociaux
- Le savoir est une construction sociale
 - Les sciences de l'éducation sont des sciences sociales
- Des activités de groupe sont nécessaires
 - Meilleur engagement des élèves (ils sont motivés) et satisfaction
 - Aide à la cohérence du groupe, apprentissage démocratie
 - Meilleur apprentissage, plus durable
- En pratique, c'est l'autre chose qui m'a le plus manqué pendant le covid (avec les caméras fermées): le fait qu'en TP, on peut regarder vaguement où en sont les voisins et leur poser des questions trop bêtes pour être posées au prof, mais nécessaire pour avancer.
- On peut renforcer ces comportements dans le groupe classe, mais ça ne se fait pas en un jour
 - L'activité débranchée "classe routée" marche plus ou moins bien selon les classes et l'habitude des élèves à collaborer
 - Dans le supérieur, demander de rédiger une feuille de TD à plusieurs mains est une activité difficile mais qui entraîne les participants à la collaboration
- Notez que c'est une question clivante, tout le monde ne pense pas que la collab soit importante / utile pour apprendre.
 - approches individualistes
 - * Méthode Montessori: l'enfant est seul maître de son EDT, de ce qu'il fait, les adultes répondent à ses questions, peu d'interaction entre enfants
 - * école 42 et Khan Academy: l'apprenant n'interagit pas avec ses pairs mais seulement avec la machine
 - approches centrées sur le groupe
 - * Méthode Freinet: on apprend mieux en enseignant, alors les CM2 apprennent

aux CP. Fonctionnement du groupe primordial. Découpage temporel variable.

· Développer sa personnalité, vivre en groupe et s'exprimer.

* L'école de Ivan Illich pour déscolariser le monde: Lieu d'apprentissage ouverts à tous, pas pour les enfants (qui vivent et jouent)

· La base de l'éducation à domicile, que le gvt est en train de combattre contre les séditieux

– Et pleins d'approches intermédiaires. Mais en tant qu'enseignant, on rentre dans le modèle de son institution et basta

● Modèles d'enseignement:

– Modèle Grec = péripatéticiens. En gros un percepteur (esclave instructeur) pour 1 à 3 élèves

– Modèle moyen-âge, un prof professe, puis des répétiteurs font répéter la leçon par coeur

– Modèle prussien: uniformisation de chaque cours (durée identique) et de la classe (niveau = âge, sans différence)

* C'est une industrialisation de l'acte d'enseignement, pour passer à l'échelle

* Les horaires et le groupe qui obéit prédispose en plus aux temps modernes de Chapelin et à l'usine

– Éducation libertaire: tentatives d'écoles émancipatrices fin 19ième.

* Lieux d'expérimentation, pédagogie anti-autoritaire et autogestion

· Pas d'autorité, aucune sanction

· Pas de verticalité des rapports prof/élève: on ne professe pas en chaire, on émancipe les individus qui apprennent par eux-mêmes ce dont ils ont envie/besoin. Exemple extrême: "Le maître ignorant" de Jacques Rancière, qui présente l'expérience pédagogique de Joseph Jacotot au 17ième, qui a enseigné le FR à des locuteurs d'une langue qu'il ne parlait pas. Il a pris un livre bilingue, et ils ont appris ensemble pour se comprendre. Il a apporté des éléments, et il a appris avec eux.

* Développement personnel, indépendance de pensée, collaboration.

– Jules Ferry: l'éducation pour tous n'est pas forcément par universalisme et humanisme.

* Missions des hussards de la république: asseoir la république face à ses ennemis

· combattre l'endoctrinement du clergé, sortir du moyen-âge

· endoctriner pour la république (contre la monarchie, d'autres formes de démocratie et l'anarchie de la Commune)

· moderniser le pays (imposer la langue française partout, cours de gym aux futurs soldats)

· cours d'histoire-géo pour raconter/inventer l'histoire nationale ("nos ancêtres les gaulois")

– Enseigner est neutre politiquement (et le prosélytisme est interdit), mais la forme de l'éducation et ses contenus sont des questions hautement politiques.

III.2.g) Règle 7: Enseigner de façon immuable

- L'éducation est riche, vaste et c'est un sujet fouillé depuis très longtemps
- Les étudiants et leur background change, tout comme les matières. Donc nouveaux challenges.
- Refaire la même chose encore et encore n'est pas gage de qualité. Posez vous des questions, apprenez en faisant, lisez.
- Didactique réfléchit au savoir disciplinaire, ce qu'il est important de savoir, l'ordre dans lequel transmettre les savoirs, les barrières didactiques
 - Pédagogie réfléchit à comment faire classe, ce qu'on fait en classe, comment sont construites et enchaînées les activités
 - la didactique c'est ce qu'on fait avant la séance pour préparer et après pour préparer l'an prochain
 - la pédagogie c'est ce qu'on fait pendant la séance, l'ambiance de classe, la mise en place et le respect du contrat didactique.
 - L'analogie stratégie vs. tactique est un peu éclairante, et troublante à la fois.
- Mes questions perso :
 - Q: émanciper les apprenants : savoir se rendre inutile. Apprendre à apprendre
 - * Bcp de cours de méthodo, mais est-ce vraiment émancipant de donner des stratégies exécutables? L'ESPE dit le contraire, et il est rare de voir la multitude et les experts réunis pour avoir tort.
 - * J'ai fait un exerciceur indépendant, c'était marrant mais bcp de boulot et ça ne marche plus. En plus, ça marche que pour certains savoirs QCM et je suis plutôt freinet que montessori, en vrai. Même si ça se voit pas trop quand on regarde mes cours.
 - Q: Motiver, maintenir l'attention
 - * règle du 29+1 minutes en amphi: 1mn de pause "parlez entre vous, de ce que vous voulez, sans vous lever" toutes les demi-heures de cours. Super efficace pour les réveiller; il arrive qu'ils parlent du cours à ce moment, mais c'est pas indispensable. Ils peuvent juste pas me poser de question puisqu'on s'entend plus dans le brouhaha. Je ne sais pas pourquoi j'ai jamais fait à Rennes. Trop sorti du contrat didactique, ou pas nécessaire avec de si petites promos?
 - * Quand je suis arrivé je ne savais pas faire de cours sans slide, maintenant je trouve ça plus rassurant d'avoir des slides quand on entre dans la salle, mais moins pratique pendant le cours (bcp de travail à faire surtout pour bien le faire, et activité cérébrale des apprenants nulle devant un cours slide).
 - Les profs ont des slides comme doudou pour se rassurer. Les élèves trouvent ça gênant mais sont résignés.
 - La forme d'enseignement que je préfère en ce moment, c'est d'avoir un livret de notes de cours (comme celui-ci) pour moi, distribuer des supports de documents, et faire un cours au tableau noir ou blanc.
 - Je note les éléments de plan, les mots-clés, les noms d'individu, les formules mathématiques et les schémas. Mais je ne note pas tous les éléments impor-

tants comme le faisaient mes profs de lycée. Ils ont obligation de prendre leurs propres notes, mais j'ai des élèves performants et sur-entraînés après 20 ans d'études.

- La grosse ruse passe par les supports de cours distribués en séance. Mon modèle, c'est mes profs de géo qui nous distribuaient des cartes vierges à remplir en séance puis à coller dans le cahier. Voir mon cours de C pour des exemples de doc (il y a des liens en bas de la page web du cours de méthodo). Il s'agit souvent de morceaux de code à lire et commenter ensemble. Je m'efforce d'avoir une mise en page aérée pour leur laisser la place d'annoter ces codes avec leurs notes.
- J'ai rarement plus d'un A4 recto-verso par séance de 2h. Je suis très content, car écrire du code au tableau est désagréable, chronophage (on ne réfléchit pas en mode photocopieuse) et inutile (quid des erreurs de copie). Montrer du code sur des slides laisse trop peu de traces (impossible de prendre des notes sur un slide qui défile au mur, ça va trop vite). Mon expérience avec ces supports de cours est extrêmement positive, j'aurais aimé avoir l'idée quand j'enseignais à 120 personnes à Nancy car les multiples ruses que j'ai déployées à l'époque (des pages et des pages de slides à trou étant la meilleure) étaient plus chronophages pour moi et moins utiles pour eux.
- Je m'efforce d'avoir confiance dans la capacité de mes élèves à prendre des notes. J'ai toujours un doute sur leur capacité à prendre des notes (surtout sur ordi quand il y a beaucoup de schémas). Au besoin, je surveille un peu qu'ils ont tous une feuille ou un ordi et qu'ils grattent des trucs. J'ai toujours peur de la perte en ligne entre ce qui est dans mes notes, ce que je dis, ce qu'ils écrivent puis ce qu'ils retiennent. Mais cette confiance est indispensable dans la relation pédagogique, non?
- Au final, je pense que prendre des notes par eux-mêmes est la meilleure solution pour retenir. C'est en ligne avec ma politique d'autoriser une feuille A4 de pompe le jour de l'examen, manuscrite pour qu'elle soit personnelle. Les forcer à résumer leurs cours et TDs sur une page unique les force à synthétiser le contenu du cours, et rend la feuille inutile le jour J. Ça évite les examens de par-cœur à l'intérêt discutable, en tuant la stratégie que j'ai utilisée trop souvent quand j'étais jeune: photocopier les notes de cours des collègues qui eux sont allés en cours, et tourner frénétiquement les pages pendant le partiel pour chercher à comprendre.
- * Que faire des bavardages ? En amphithéâtre, c'est inévitable mais ça doit rester tout doux (le micro aide à parler outre). En petit groupe, j'ai tendance à chercher à créer un dialogue avec le groupe, avec beaucoup de questions et d'interactivité. Les bavardages qui sont pour demander des précisions doivent avoir lieu à haute voix. J'ai tendance à proscrire les autres bavardages, mais peut-être suis-je trop has-been?
- Q: Banir les téléphones et portables ou les utiliser?
 - * Tentative en L3 ArcSys1 de CR de chaque cours pour avoir mon feedback. Ce n'est pas une réussite cette fois-ci

- * Vote en amphi pour remotiver? Pas besoin avec des promos de 20 élèves, mais vous pourriez en avoir besoin (appli open source: VotAR – Vote with Augmented Reality)
- Q: Balance entre transmissif (théorie CM) et constructif (pratique TD)
 - * J'ai souvent fait des TD magistraux dans ma carrière, je pense que c'est pas bien. Les control freaks ne peuvent pas être de bons enseignants
 - * Tentative en M1 MPI de faire 1h/1h, mais je suis très bavard.
- Q: Comment parler politique dans mes cours ?
 - * Il ne faut clairement pas faire d'endoctrinement en cours, mais je ne crois pas à la neutralité de la science impartiale.
 - * Je que pense le scientifique a une influence sur ce qu'il invente. Comme tout le monde, il a un contexte. Il parle d'un point de vue
 - Anecdote: Sir John Eric Sidney Thompson (Eric Thompson, 1898-1975, Brit) a été traumatisé par WWI. Quand il a étudié les Mayas, il a pensé qu'ils étaient pacifistes (leurs villes n'avaient pas de murailles). Il a été proéminent 40 ans grâce à ses études de terrain. Mais il n'arrivait pas à déchiffrer l'alphabet malgré toutes les stèles qu'il avait. Parmi les choses qui l'en empêchaient, il y a son anti-communisme qui l'a poussé à discréditer à priori les travaux d'un soviétique, et son pacifisme qui l'a empêcher de voir que les stèles trouvées étaient la liste des guerres que les grandes cités se sont livrées, tous les 20 ans jusqu'à disparition. Mais il était vu comme le meilleur expert de l'écriture Maya jusqu'aux années 1960.
 - * Mon objectif est que mes élèves se posent des questions, surtout quand j'ai pas de réponse à apporter (ie, souvent).
- Q: Comment ne pas réinventer la roue seul dans mon coin en matière de pédagogie?
 - * Sans blabla verbeux. Peut-on avoir une formation pêchue à la pédagogie ?
 - * Eviter la blague "Quand tu sais faire qqch, tu le fais. Quand tu sais pas le faire, tu l'enseigne. Et si tu sais pas l'enseigner, tu le didactise".
 - * J'ai remarqué que j'apprend mieux en enseignant alors merci de m'avoir écouté :)
- Q: Qu'est ce que l'informatique au fond? Qu'est ce qu'on fait quand on fait de l'info ? C'est l'objet de la seconde moitié du semestre :)

III.2.h) Conclusion: quelques idées pour ne pas être trop loin à coté

- Deux grandes parties importantes du métier d'enseignant: (1) la préparation (2) prendre du feedback et s'adapter
- Donner du contexte, et des perspectives/motivation : sans ça même le prof ignore pourquoi il fait ça
 - Expliciter tout, où on va et surtout pourquoi on le fait.
- Vérifiez régulièrement ce qui passe de votre message (prenez du feedback)
- Donnez du feedback formatif individuel chaque fois que c'est possible. Constructif, interactif.

- Faites des remises en commun en classe entière de ce qui est mal compris par plusieurs
- Donnez des pointeurs et des pistes de travail mais pas de solutions prémachées (pour que les apprenants fassent leur métier)
- Souvenez vous que ce sont des apprenants professionnels, ils vont vous aider.

III.3) Observations en classe

III.3.a) Accueillants

- La liste des accueillants, les dates de TD etc sont sur le document partagé en ligne.
 - Pensez à vous signaler à vos accueillants systématiquement une semaine avant pour vous signaler. Si votre accueillant est preneur de discussion et/ou propose d'intervenir dans la séance que vous observez, profitez-en. Faites en sorte que l'accueillant ne regrette pas sa proposition ;)
- Vous observez, puis vous me faites un mail (par binome) en me disant ce que vous avez vu, ce qui vous a étonné, les trucs et astuces qui vous semblent pertinent
- L'objectif n'est pas de critiquer le travail des collègues (ou le mien), mais de vous faire réfléchir à comment faire votre futur travail
- On se revoit juste après deux séances pour faire un bilan et tenter de dégager une stratégie exécutable (un guide à savoir pour ne pas le suivre à la lettre)
- Soyez pro dans vos interactions avec les accueillants et avec les étudiants de L1/L2.
 - Ne soyez pas pesants, prenez les bonnes initiatives, ne vous imposez pas.
 - Je ne disparaiss pas, de toute façon, on reste en interaction

III.3.b) Idées de choses à observer pendant les séances

1. Grille que j'avais préparée

- Observer les phases du TD ou TP
 - 0) préparation
 - * qqch que vous ne verrez pas mais qui est vraiment indispensable. Même un cours facile on ne peut pas ne pas préparer
 - 1) Se présenter
 - * utile surtout la première fois. Vous, soyez préparé à ce que l'accueillant vous donne la parole (ou pas)
 - 2) Présenter le TD
 - * c'est contextualiser le TD, donner les objectifs (pédagogiques) du TP, expliciter les attendus (contrat pédago)
 - * tout le monde ne le fait pas. Ou alors pas dès le début de la séance mais filé au cours de l'heure
 - * En primaire, sur du débranché, on fait reformuler le pb + on fait une prise de représentation pour amorcer la réflexion. Et sup ?
 - 3) Travail autonome (individuel / de groupe)

- * C'est là que vous pourrez intervenir, peut-être. A vous de voir ce que l'accueillant vous laisse faire
- 4) Remise en commun
 - * C'est la correction de l'activité + l'institutionnalisation (= la généralisation dans une séquence cours magistral du savoir qui en découle)
- Qu'est ce que l'enseignant fait sur chaque phase ? Que font les élèves lors de chaque phase ?
 - Est-ce qu'il est opportun de lire ses mails pendant que le groupe travail en autonomie?
- Observer les transitions entre les modalités de cours
 - Comment l'enseignant s'y prend pour mettre son groupe au travail? Pour retrouver l'attention du groupe avant une remise en commun
 - Comment les élèves réagissent à quels stimuli tout au long de la séance ?
- Ne pas chercher le négatif dans ce que vous voyez
 - Pas de jugement ou critique des enseignants qui nous accueillent.
 - On est là pour réfléchir sur soit l'an prochain, observer différentes approches pour nourrir sa réflexion
- Prendre des notes à chaud (pendant la séance), et les retravailler rapidement pour compléter et affiner sans trop oublier mais en gagnant du recul
- Nous n'avons pas cours ensemble sur les séances en question

2. Retours observations avec les M2 en 22-23

- Parfois, élèves dissipés
 - Le prof tente de poser des questions individuelles pour reprendre l'attention
 - Parfois, le pb est un manque de communication (le prof écoute pas les remarques)
- Parfois, aucun retour des élèves (soit endormis à 8h soit timides à 30)
 - Difficile d'enseigner sans retour
 - Les élèves qui ne posent pas leurs questions apprennent moins bien
 - Ruse: faire voter en cours pour avoir du feedback
 - Demander explicitement des questions, et ne pas donner de feedback trop rapide et trop définitif
- Forme du TD:
 - assister à un TD magistral n'est pas très motivant pour les élèves -> dissipation
 - Mais faire passer les élèves au tableau est (peut être) chronophage.
 - Forme intermédiaire: le prof écrit sous la dictée, ou au moins faire la première question ensemble.
- Comment répondre aux questions: un seul élve ou en groupe?
- Gestion de l'attention
 - comment répartir l'attention de l'enseignant (pour les meilleurs ou classe entière).

- les élèves ne peuvent pas réfléchir si l’enseignant ne se tait jamais
 - Comment apporter la correction
 - Donner quelques réponses fausses vues en classe (en prétendant que c’est l’an passé) et réfléchir à pourquoi.
 - Discuter en classe des réponses inventives
 - Faire passer les élèves au tableau:
 - Importance du contrat didactique (qu’est ce que l’élève est supposé corriger), et s’y tenir (ne pas demander la question d’après)
 - Il faut protéger celui au tableau s’il se trompe.
 - Si ça passe bien, on peut laisser le groupe commenter celui au tableau (l’élève retourne à sa place pour ne pas prendre la critique de face)
 - On peut choisir qui passe en regardant les copies dans les rangs
 - Lancement de la séance
 - Extrêmement important d’explicitier les attendus et le déroulé de la séance
 - Expliciter à l’avance les sources de confusion en début de TD pour éviter les pbs à venir. Pas la panacée, car il est difficile de comprendre les points durs à l’avance, mais meilleur engagement des élèves
 - Contextualiser faits nouveaux: parler application, se raccrocher à ce qui a déjà été vu
 - Il faut bien préparer sa séance, en maîtrisant le formalisme du cours
 - Il faut avoir vu le cours. Si on a un doute sur le formalisme, on peut demander aux élèves
 - Importance du corrigé qui donne des pistes pédagogiques (exemples de réponse aux questions ouvertes, schémas)
 - Il faut garder de la place à l’improvisation pour s’adapter aux élèves
 - Pour rendre les formules compréhensibles, on peut les traduire en français, +sieurs facons.
 - En TP pour lutter contre la concurrence du clavier, le passage de consigne se fait avec les élèves en regroupement au tableau.
- (a) Points à regarder spécifiquement (grille co-construite 22-23)
- Gestion du rythme
 - Atteindre son objectif vs. s’appliquer à ce que le message passe bien
 - Synchroniser tous les élèves entre eux
 - La part de préparation et la part d’improvisation dans ce que font les chargés de TD
 - Chercher à voir si le chargé de TD anticipe les points délicats de la séance
- (b) Forme du module
- sorte de pile ou face sur la réception du TP par les élèves. S’ils comprennent sans aide, il faut les laisser travailler, et les observateurs risquent de s’ennuyer. Si le TP passe mal, ils peuvent être très sollicités ce qui est très intéressant pour les observateurs. Un même groupe avec le même enseignant

réagit différemment d'une semaine sur l'autre.

- Cela milite pour garder la possibilité d'observer des TP en plus des TD car potentiellement plus instructif pour les observateurs
- Même en TD, on peut demander aux accueillants s'il est possible de passer dans les rangs pendant les phases de travail individuel, car c'est très instructif.
- Les cours-TD de l'INSA sont un format intéressant, plus proche du lycée avec alternance de cours et exercices au sein de la séance. A garder.
- Sous quelle forme on peut donner la main aux observateurs?
 - Il y a matière en OFI.
 - * Les profs semblent volontaires pour donner un exercice à assurer, ce qui limite la charge sur les observeurs et la perte de temps potentielle pour les élèves.
 - * On peut faire passer tous les M2 **volontaires** avec une séance dédiée à 3 par TD
 - Prendre un TD entier c'est beaucoup. Possibilité de faire le TD à plusieurs.
 - Créer de nouvelles séances de tutorat, c'est difficile. Pb de responsabilité dans la classe en cas de pb sécurité?

III.4) 5 conseils pour de futurs enseignants

- Un ancien élève m'a posé la question cet été suite à sa nomination sur poste d'agrégé. Voici 5 conseils. "Le second risque de vous surprendre"
- Oui, c'est encore un cours d'anecdotes pour aborder les différents aspects du métier

III.4.a) Conseil #5: utiliser les ressources à votre disposition

- Dans le supérieur, on sait faire de la biblio (mais pas trop suivre le manuel)
 - Je fais jamais un cours avant d'avoir cherché 2 ou 3 cours sur le même sujet qui me plaisent pour m'inspirer
 - Mes cours ne sont jamais des reprises intégrales, et je cite mes sources quand l'emprunt est gros
 - Dans le secondaire, y'a un programme alors les collègues sont meilleurs que moi pour suivre un livre sans tout changer
- S'approprier du clé-en-main (comme un TP) avant de le jour demande du travail.
 - On ne peut pas maîtriser tous les pbs que les élèves vont rencontrer, mais il faut du recul.
 - Connaître les réponses ne suffit pas, il faut imaginer les pbs potentiels (technique et didactique), chercher des réponses
 - On est pas là pour apporter les réponses, mais pour faire trouver. Regarder aussi peu que possible l'écran des élèves pour les faire formuler
 - On ne peut pas se préparer à tout, il faut surtout savoir réagir (et utiliser les réponses trouvées péniblement avec le premier binôme pour débloquer les suivants)

- Qques entrées biblio sur la pédagogie dans le supérieur en général
 - Learning to teach in higer education (Paul Ramsden). Les fondamentaux, pas de trucs et astuces
 - Innovation pédagogique (collectif) : <https://www.innovation-pedagogique.fr/>
 - <https://www.teaching-matters-blog.ed.ac.uk/>
 - <http://blog.educpros.fr/jean-charles-cailliez/>

III.4.b) Conseil #4: être professionnel

- Connaître ses défauts et compenser si possible
 - Il faut simuler la colère avant qu'elle arrive, pour garder le contrôle de soi
 - Apprendre de ses erreurs: je réécris régulièrement une section de cours ou un exercice en sortant de la séance, à chaud pour l'an prochain
- Travailler en équipe demande des compétences particulières, et des outils adaptés.
 - Anticiper et tenir compte du caractère de chacun dans l'équipe
 - perso, git + org-mode + L^AT_EX + un projet privé sur gitlab pour les sources avec site web publique
- Il faut bcp de compétences différentes pour de nombreux gestes professionnels, personne n'a tout dès le début
 - Il faut apprendre, s'entraîner, avoir une démarche critique de sa pratique, se former
- Pb de l'autorité naturelle de l'enseignant.
 - Certains ont ça dans le sang et n'ont jamais à lever la voix.
 - D'autres doivent veiller à respecter quelques règles de base: cadre clair en amont, réactions rapides et mesurées, pas de menaces intenables, menaces implicites préférables aux menaces explicites.
 - La voie de la violence est une impasse, car certains jeunes ont une vie violente.
 - "Enseigner avec bienveillance" par Marshall Rosenberg, le pape de la CNV (comm non violente) est court et très bien.

III.4.c) Conseil #3: Donner de sa personne et être soi-même

- Chacun son style (même si le besoin de posture enseignante unifie certains aspects)
 - Au passage, cela complique la recherche en pédago et rend les résultats relatifs (la bonne méthode est celle qui convient à l'enseignant, rien d'absolu)
 - Faites vous votre propre idée, mes conseils ne sont pas tous pertinents
- Rôle modele à endosser, même s'il ne faut pas trop en faire
 - On aime la matière du prof qu'on apprécie et respecte
- Il y a une piece de théâtre à faire vivre en cours, et des techniques de comm sont utiles/nécessaires.
 - On en a déjà parlé en méthodologie de présentation orale: voix, regard, respiration, silence, mouvements.
- Faire cours, c'est bcp de travail. En préparation, en documentation, pendant.

- Les séances sont très fatigantes, c'est un effort intense, mais le plaisir qu'on en tire peut être intense aussi
- Les instits sont probablement parmi les gens qui bossent le plus dans une semaine
- Faire cours à 38 élèves de seconde qui n'en ont pas envie laisse peu de place à la didactique. Tout passe en pédagogie pour tirer la classe.
- Les conditions matérielles parfois difficiles, mais le travail de pédago fonctionne : on tire effectivement certains élèves vers le haut
- Faire cours, préparer la classe et évaluer les élèves, c'est 90% à 50% du métier d'enseignant
 - Réunions coordination dans l'équipe, parents, administration, entretiens individuels
 - Formation continue institutionnelle rarement appréciée par les profs.
 - * Drame de l'EN: pratiques managériales hiérarchiques, mais sous-encadrement chronique => pratiques très dures
 - * "pas de vague" si dur à vivre, Samuel Patty, personnels qui se sentent pas soutenus dans leurs missions (=> burnout)
 - * Le supérieur a des problèmes tout aussi pénibles, mais très différents
 - Le naufrage de l'IUFM
 - * Le principe était d'étendre les écoles normales qui formaient efficacement les instits pour que les profs du secondaire en profitent
 - * mais si la pédago est utile au primaire, alors ce n'est que le primaire. Insultant pour des agrégés (on en est au point où il y a deux salles des profs – agrégés/certifiés dans certains lycées).
 - * Donc l'IUFM puis l'ESPE puis l'INSPE a fait le contraire : les instits sont maintenant aussi mal formés à la pédago que les profs du secondaire.
 - * On peut voir ça comme une chance et se former comme on le souhaite une fois recruté.
 - Formation continue: aller au delà de l'institution
 - * Quelques formations syndicales, mais très peu, et pas trop pédago.
 - * Réseau associatif Freinet en primaire (et un peu collège) mais je crois qu'il est en relative perte de vitesse (faut qu'on le relance)
 - * Les sociétés savantes sont précieuses. Je rêve d'une communauté apprenante.
 - Diffusion d'un bulletin, utile et intéressant.
 - Journées APMEP: journées de ressourcement entre profs (sans inspecteur?). Primordiales : les profs viennent y chercher de la motivation en échangeant avec les collègues, des perspectives / pistes pratiques, des idées. Y'a des journées nationales, et des journées régionales. Profs pas défrayés.
 - Les profs de prépa faisaient ça avec la semaine au vert de Luminy, mais le covid a eu raison du dispositif. C'est à re-bootstraper.
 - * **Il nous faut une APMEP de l'informatique** Ca pourrait être l'association "EPI" (enseignement publique de l'informatique)

III.4.d) Conseil #2: faire confiance aux jeunes

- Ce sont des apprenants professionnels depuis de longues années, ils vont y arriver si on leur en donne les moyens et l'envie
 - Il faut tout expliciter pour leur donner les clés de leur apprentissage. Ça marche en primaire alors pkoï pas à Bac+4
 - Expliciter ce qu'on fait mais aussi pourquoi on le fait: objectifs pédagogiques, objectifs clairs sur chaque activité (quand est-ce qu'on a réussi l'activité?)
- Il faut accompagner dans les apprentissages sans chercher à se substituer aux élèves
- Que ton style d'enseignement soit individualiste (montessori), par les pairs (classe inversée faite chacun son tour), communautariste (communauté apprenante), cela demande de la motivation aux élèves.
 - La psychologie dit qu'il existe la motivation extrinsèque (apportée par l'extérieur, les profs la famille la société) et celle intrinsèque (qui vient de l'intérieur). L'extrinsèque donne des résultats rapides si on est violent. L'intrinsèque donne des résultats meilleurs et plus durables, sans violence (cf encore le livre de CNV)
- L'éducation ressemble au jardinage: on veut faire apparaître qqch qu'on ne sait pas construire soi-même donc on ne peut que créer les conditions favorables et souffler sur les braises de la motivation.
 - Le rôle de l'enseignant est de mettre en place des situations-problèmes et des étayages, mais à la fin, c'est les jeunes qui apprennent.
 - Certains coupent les amphis en 3:
 - * le tiers qui va apprendre quoi qu'il arrive, même avec le pire prof
 - * le tiers qui ne va pas y parvenir, quels que soient les efforts et les talents de l'enseignant
 - * et le tiers du milieu, les élèves que l'enseignant doit s'arracher pour aller trouver, afin de les aider eux.
 - * Perso, je n'aime pas cette découpe car 1/3 de perte, c'est plus que je ne peux tolérer. En plus ceux qui galèrent ont souvent des contextes personnels et familiaux compliqués. Il faut les aider en les accompagnant vers les soignants, puis en adaptant les contenus et attentes. Si les enseignants de primaire arrivent à adapter les apprentissages à deux niveaux principaux + 4 ou 5 cas spécifiques de handicaps, est ce qu'on va vraiment laisser un tiers de la promo sur le carreau?
- Certains poussent l'idée plus loin en dissolvant la frontière entre école et société pour créer des communautés apprenantes
 - le rôle des experts est moins central, même s'il y en a. Au moins, c'est pas tjs les mêmes (conférenciers invités)
 - Ça marche bien quand une communauté locale veut se former sur un sujet (risque santé effet cocktail de produits chimiques, hébergeur FAI associatif libre)
 - J'espère que ça peut aider à trouver des réponses aux défis climatiques qui s'annoncent
 - Cf biblio de Taiani et Stigler

III.4.e) Conseil #1: au moins ne pas être celui qui dégoûte

- Ca rejoint des choses déjà vues : ne pas faire souffrir
- C'est une variante du "au moins, ne pas nuire" prêté à Hippocrate (Primum non nocere)
 - La phrase ne se trouve pas explicitement dans le serment, mais c'est quand même dans l'esprit du truc. Allez voir WP
- Ca pose le débat de l'enseignement inclusif vs. enseignement élitiste
 - Est-ce que les bons s'ennuient quand on parle aux moins rapides ? Comment nourrir tout le monde sans perdre personne ?
 - Le mythe des groupes de niveau pour aller plus vite. Il y a tjs un dernier dans la classe qui se démotive, et un premier qui s'ennuie.
 - mes pov' solutions: Questions facultatives, menée de séance où on prend les questions de chacun en plénière (à 20 élèves ça passe)
 - Freinet: entraides de groupe. Les CM2 font du soutien en CE2. En Argentine, les 5A enseignent quasi tous en 2A (université un peu pyramidale)
 - * on n'apprend jamais mieux qu'en enseignant. faut formuler juste, et ça donne confiance.
 - * Reformulation par les pairs marche diablement bien
 - En primaire: différenciation, avec des énoncés d'exercices personnalisés pour adapter à chaque élève
- Dire ici le discours sur l'animation inclusive
- L'enseignement a à la fois un aspect tragique et un aspect magique:
 - Forte usure à répéter tjs la même chose année après année
 - * Point fort du supérieur: on est plus mobiles et c'est pas 100% de notre temps
 - * Point fort du secondaire: la répétition a lieu en amphi/didactique. Dans une classe, on fait de la pédagogie, des liens humains avec les élèves, et chaque année est différente.
 - * On peut chercher des situations répétitives si on le souhaite (le prof de CE2 qui garde son cahier journal ad vitam), mais on peut aussi participer à bcp de projets, sorties pédagogies, collaborations interdisciplinaires.
 - On voit mieux ses échecs (immédiats) que ses réussites (sur le temps plus long) et on a plus de retours négatifs (qui ici a déjà fait des retours positifs à ses profs des années après?). Mais les retours positifs sont tellement plaisants...
 - Il faut donc rester humble dans ses objectifs, ça évite les envolées lyriques en amphi qui s'effondrent en corrigeant le partiel (moins de risque au lycée, moins déconnecté des élèves)
 - * Ce qui compte, n'est pas ce qu'on dit ou fait, c'est le message qui passe, et ce qu'il en reste dans 5 ou 10 ans.
- Mais ça reste un métier exaltant, qui donne du sens à la vie.
 - Emulation de cotoyer de jeunes gens garder l'esprit vif
 - Avec l'expérience, on arrive à surmonter les difficultés pour se faire plaisir
 - c'est jamais parfait, on plaît pas à tout le monde, mais l'objectif de ce dernier conseil

est souvent atteignable et ça fait déjà plaisir.

III.5) Compétences informatique (réflexions didactiques)

- Ce qui suit est le résultat d'une réflexion initiée dans le module pedago2 en 21-22. On cherche à définir ce qu'on fait quand on réfléchit comme un informaticien.
 - La motivation est de mettre au point une classification qu'on pourrait utiliser pour ranger le catalogue d'activités qu'on a, qui commence à être un peu touffu et fouillis.
 - Cette réflexion est en cours (le module de l'an passé est fini mais celui de cette année va commencer). Attention où vous marchez, la peinture n'est pas fraîche.
- Abstraction
 - Modéliser (trouver l'objet mathématique derrière par exemple un graphe ou un automate) (NZ: généralisation et motif)
 - Encoder / discrétiser / réduire / reformaliser
 - S'adapter au modèle de calcul
 - Définition de l'abstraction selon NZ
 - * Simplifier les données pour ne garder que ce qui est pertinent
 - * Avoir plusieurs niveaux de représentation: soit le détail de chaque pixel soit des valeurs globales sur l'image
 - Outils classiques: graphes, automates, langage formel/expressions régulières
 - * mais aussi réseau de neurones, convolution, etc
- Programmation: composer/décomposer ; hiérarchiser
 - C'est le processus de création d'algorithme (NZ: pensée algorithmique)
 - Trouver et utiliser des motifs: séquence d'instructions, pattern matching/switch case
 - * On apprend (comme au solfège) un grand catalogue des problèmes connus (les NP, ceux pour lesquels on a des algo polynomiaux)
 - * La première stratégie pour inventer un algo est de ne pas en inventer mais reprendre l'existant
 - Découpage hiérarchique en fonctions/modules pour abstraire dans le sens masquer les détails
 - Généraliser une solution, réutilisabilité d'une solution (NZ: généralisation et motifs)
 - Techniques de conception: Diviser pour régner ; récursivité ; encapsulation ; algo randomisés.
 - Outils classiques: structures de données; design patterns
- Simulation et évaluation
 - Debug, preuve de programme (correction)
 - Comparer des solutions (performances), eval de perf par exemple en réseau (processus stochastique, théorie des jeux)
 - Exécuter de tête un algorithme, se poser la question du temps/mémoire que ça prend (classes de complexité)
 - Mettre en place un plan de tests (trouver les cas à tester pour s'assurer que ça marche)

- Modélisation: rapprocher un problème des solutions algorithmiques connues
- Data science: extraction de modèles, représentation des données
- Interactions des solutions au monde extérieur, et entre les composants
 - Interactions solution – monde extérieur (= non-informatique)
 - * IHM => compréhension perception, métacognition (par exemple en VR, comment inciter les humains à ne pas se cogner au mur)
 - * Robotique => analyse de l'environnement, computational mechanics
 - * cyberphysique: sonde/actuateur + logique informatique
 - * Transmettre une solution (algorithmique) à un autre humain
 - Interactions entre les composants de la solution (ou le reste du système informatique)
 - * OS, distribué => API; réseau => argument multicouche
 - Processus incrémentaux: interactions au cours du temps
 - * Expérimenter et améliorer de façon interactive par essai/erreur
 - * Méthodes agiles de dev logiciel: prototypage + évaluation tout au long du développement de la solution
 - Rester fonctionnel tout au long du temps, les membres de l'équipe ne divergent pas
 - Informatique pour XX (bioinformatique, linguistique computationnelle, sciences cognitives, etc)
 - * pas de l'informatique outil car l'info change la façon de penser des biologistes/linguistes
 - * création de DSL, comme le R pour les stats, matlab pour l'analyse, outils calcul formel, etc
 - * Voir aussi systèmes complexes à la www.ixxi.fr
 - Critères de qualité multiples et changeants dans ce domaine (au delà de performance et correction habituels)
 - * ergonomie (change avec l'individu donc lien à la métacognition)
 - * utile (répond à son objectif)
 - * utilisable (sécurisé, efficace, efficient)
 - * sécurité (infosec), robustesse d'un algo à différents types d'attaque
 - * généralité: applicabilité à d'autres cas d'usages