AURORE

Automatisation et rétroaction

**Outils** de renforcement
par exercices **différenciés**

# Guide pédagogique

Cofinancé par le programme Erasmus+ de l'Union européenne

# Résumé

## Usage

1. L'élève reprend à son niveau.

2. L'élève plie la feuille pour cacher les solutions

3. L'élève écrit ses réponses dans un cahier à côté, rien sur la feuille

4. A la fin du temps accordé, il compare ses réponses aux solutions.

L'élève corrige et analyse ses erreurs.

Lorsqu'il obtient une majorité de réponses justes avec fluidité, l'élève se sent prêt à passer au niveau suivant et demande à être testé.

Nous proposons 3 usages d'Aurore:

- collectif simultané en classe, chacun son niveau,
- inséré dans un plan de travail,
- utilisé en remédiation.

## Bénéfices

**Automatisation** rassurante des "briques" de base.

Gestion de l'**hétérogénéité** en classe avec parfois des élèves de niveaux très différents.

Favorisation de la **coopération** entre élèves.

**Motivation** renforcée par la conscience que l'effort mène rapidement à un progrès

**Autonomie** renforcée par les solutions et la granularité des niveaux.

**Régulation** du geste d'apprentissage par la soif du feedback immédiat.

**Evaluation**

- du niveau initial réel de l'élève, puis de ses progrès,
- des blocages individuels.

# Table des matières

**Résumé** **1**
Usage 1
Bénéfices 1

**Table des matières** **2**

**Bénéfices** **4**
Automatisation 4
Saturation 4
Temps 4
Corrections 4
Gestion de l'hétérogénéité 5
Différences de niveau 5
Coopération 5
Motivation 5
A son niveau 5
Etat d'esprit de croissance 6
Erreur décomplexée 6
Rassurant 6
Autonomie 6
Solutions et sens 6
Format 7
Régulation 8
Evaluation 8

**Usage** **9**
Ceci n'est pas un cours 9
Utilisation de base 10
A. Entraînement 10
B. Evaluation 11
Contexte d'utilisation 14
1. Collectif simultané 14
2. Plan de travail 15
3. Remédiation 15
Tableau de progression 17

**Fondements pédagogiques** **19**
Prérequis et ZDP 19
Mastery Learning 20
Growth Mindset 21
Je suis → Je deviens 21
Mémoire de travail 22
Test vs étude 23

# Bénéfices

## Automatisation

Aurore permet d'automatiser les habiletés sur les briques de base.

### Saturation

Trop d'élèves se contentent d'avoir "compris". Par exemple, 25 + 75 = 100. Mais sans entraînement, la compréhension initiale est vite oubliée et le geste est laborieux.

Tant que ce geste n'est pas automatisé, il va encombrer la mémoire à court terme et la conscience à chaque usage ultérieur. Par exemple 243g + 756g = ? Kg nécessite de gérer les centaines et la conversion d'unités. Cela sature déjà la mémoire de travail si ces notions sont nouvelles.

### Temps

Quand vos élèves vont-ils prendre le temps d'entraîner ces gestes ?

Une majorité d'enseignants ne prend pas le temps de faire cela en classe pour plusieurs raisons:

1. L'exercisation est un boulot ingrat. N'est-il pas plus plaisant d'expliquer ?
2. L'exercisation fait ressortir l'hétérogénéité: comment la gérer sans un matériel de cours tel qu'Aurore ?
3. A-t-on le temps d'expliquer et d'automatiser en voyant tout le programme ?
4. Qui va corriger de plus nombreux exercices ? Quand ?

Cela incite les enseignants à expliquer plus pour automatiser moins. Ils proposent donc des devoirs pour s'exercer, à externaliser l'automatisation hors de la classe. C'est un peu comme un cours de sport où le professeur expliquerait le tennis sur son terrain et où les élèves s'entraîneraient dans leur salon.

### Corrections

Dans un schéma traditionnel, plus d'exercices réalisés par les élèves engendrent plus de corrections fastidieuses pour l'enseignant. Ici, avec Aurore, tous les exercices d'entraînement sont corrigés par l'élève (évaluation formative) et les exercices des tests de passage de niveau sont, idéalement, corrigés par un autre élève. L'enseignant joue le rôle de coach qui motive et vérifie le travail en fin de chaine.

# Gestion de l'hétérogénéité

## Différences de niveau

S'entraîner à son niveau réel est une condition indispensable à la motivation. Or, dans un fonctionnement traditionnel simultané, les élèves font les mêmes exercices du même niveau en même temps. Cela ne convient que si les élèves ont été rigoureusement filtrés (redoublement, réputation de l'école, classe à option "forte", filières, etc.). Mais la réalité confronte généralement l'enseignant à une classe hétérogène avec des niveaux différents.

Aurore permet à chaque élève de s'exercer à son niveau réel. Par exemple, un élève de 12 ans qui est officiellement inscrit dans une classe de son âge, a peut-être accumulé 3 ans de retard en français, et lit/écrit comme un élève de 9 ans. S'il prend le drill (série d'exercices répétitifs)l "Accords" au niveau 2, peut-être que son voisin l'abordera au niveau 10. Et sa voisine, en avance, est déjà au niveau 20. C'est pour cela qu'il est intéressant, si l'on vise des élèves de 12 ans, d'utiliser une batterie d'exercices qui s'étale de 8 à 14 ans.

# Coopération

Lorsqu'un élève réalise qu'il peine à obtenir la réponse correcte, il devient plus motivé pour recevoir une explication. Donc, après le moment d'exercisation et d'auto-correction, il est utile de prévoir un temps d'apprentissage. Mais chacun à son niveau. Donc pas d'explication collective par l'enseignant.

Or, les enseignants expliquent beaucoup mais la même chose à tout le groupe. Expliquer serait formateur pour les élèves et le tutorat entre élèves peut devenir un moyen de nourrir leur motivation. Aurore suscite la coopération: une période d'enseignement mutuel où les élèves peuvent se poser des questions entre eux sur des exercices non réussis.

L'enseignant peut aussi organiser une correction collective (groupe classe ou petits groupes) avec le but de socialiser les stratégies pour trouver les bonnes solutions rapidement. Son rôle serait de faire expliciter aux élèves performants les gestes mentaux qui leur permettent de trouver les bonnes réponses.

# Motivation

## A son niveau

Un élève de 12 ans qui a accumulé 3 ans de retard dans une branche, a aussi accumulé un sentiment de frustration durant plusieurs années. Repartir de son niveau est, souvent, pour un tel élève, l'occasion de renouer avec un succès (enfin des exercices que je parviens à faire) et un sentiment d'efficacité personnel.

Il en va de même pour un élève très vif d'esprit qui s'est habitué à s'ennuyer à l'école pendant que le reste de la classe avance laborieusement dans le programme. Avoir un défi à son niveau lui donne un regain d'intérêt pour les apprentissages, quitte à faire des exercices correspondant au programme de l'année suivante, voire de celle d'après.

### Etat d'esprit de croissance

Certains élèves pensent qu'il sont bêtes/malins, comme on peut être blond/brun ou avoir de grands/petits pieds. Pour eux, leur intelligence est fixe (*fixed mindset*, Carol Dweck)

D'autres élèves pensent que leur intelligence se travaille ou s'atrophie comme un muscle que l'on entraine ou que l'on délaisse. Pour eux, leurs progrès dépendent de leurs efforts (*growth mindset*). Sur le long terme, ces élèves progressent plus vite et plus loin que les premiers.

Aurore suscite cet état d'esprit de croissance: pour réussir le test de niveau, il faut s'entraîner et plus on s'entraîne, plus vite on monte de niveau. Plus on travaille, plus on apprend. Plus on apprend, plus le cerveau, qui est plastique, se développe.

### Erreur décomplexée

Aurore décontamine aussi l'erreur de la faute. Se tromper est une phase normale de l'apprentissage. Il n'y a aucune conséquence négative d'avoir des réponses erronées lors de l'entrainement auto-corrigé. L'élève a même plutôt intérêt à s'intéresser à cette correction s'il désire progresser et passer de niveau. Ne pas réussir un test n'a pas d'autre conséquence que de devoir réessayer plus tard, après un nouvel entraînement. Il n'y a pas de note du type 4/10. Il n'y a qu'une vitesse de progression, de niveau en niveau.

### Rassurant

L'automatisation de gestes mentaux et de bases solides est rassurant pour l'élève. Faire ces exercices dans une routine quotidienne est sécurisant aussi: il sait à quoi s'attendre, il y aura peu de surprise par rapport à la veille.

## Autonomie

### Solutions et sens

Un élève qui s'entraîne à son niveau en ayant accès aux solutions est plus autonome. Au contraire, lorsqu'il fait un devoir et qu'il ne dispose pas des solutions, il va plus facilement se retrouver dans l'incertitude.

Pour mieux comprendre l'effet autonomisant d'Aurore, il faut se remettre dans la mentalité de l'élève traditionnel. On lui demande de réaliser des exercices, et on le punit ou le récompense selon le résultat de l'exercice. Au point que les parents aident à réaliser les devoirs, de peur que les réponses envoyées au prof soient fausses et donc sanctionnées.

Pourquoi les enseignants évitent de donner les solutions avec les exercices aux élèves ? Pour ne pas qu'ils trichent, bien sûr !

Avec Aurore, on ne demande plus à l'élève de faire des exercices. On lui demande de réussir un test de niveau en classe pour une date fixée. Qu'il s'entraîne à la maison ou pas, c'est son problème. Et s'il décide de s'entrainer, il ne trichera pas en recopiant les solutions.

S'entrainer à la maison en autonomie de son plein gré est un tel décalage par rapport à la réalité de nombreuses classes traditionnelles, qu'il faut probablement d'abord entraîner ce geste en classe.

## Format

La disposition des exercices sur la page est répétitive d'une matière à l'autre. Sauf exception, les solutions sont à droite d'une ligne grasse qui sert de guide pour plier la feuille. Un élève habitué à un drill de calcul mental se sentira plus vite autonome dans un nouveau "drill" (série d'exercices répétitifs) de géographie.

L'apprentissage des éléments de base d'Aurore peut prendre plusieurs semaines chez des élèves en difficulté :

- Avoir les solutions à disposition est déjà une surprise en soi,
- Devoir écrire dans un cahier séparé de l'énoncé aussi.
- Tracer proprement des lignes à la latte, en indiquant la date.
- Prendre soin de vérifier ses réponses ensuite.
- Acquérir l'habitude de chercher à comprendre ses erreurs.
- Demander à passer un test.

Dans Aurore, tous ces éléments sont identiques d'un niveau à l'autre et dans chaque matière.

## Régulation

L'apprentissage évoqué ci-dessus dans l'autonomisation pousse l'élève vers des gestes d'apprentissage sains et efficaces:

- égrener l'entraînement sur de **courtes séances fréquentes** (plutôt que de tenter de tout faire la veille de l'examen),
- rechercher le **feedback immédiat** (ma réponse est-elle correcte ?),
- sentir s'il est prêt pour un test et prendre l'initiative de **demander à être évalué**,
- **investir dans les bases** plutôt que de chercher des raccourcis pour cacher ses lacunes.

Steve Masson fait la démonstration brillante de cela dans son excellent ouvrage : *Activer ses neurones pour mieux apprendre et enseigner* paru en 2020 chez Odile Jacob.

## Evaluation

Aurore inclut un système de tests qui reprend les mêmes nombreux exercices qu'à l'entraînement, mais sans fournir les solutions à l'élève. Cela permet de:

- identifier le niveau initial réel de l'élève,
- mesurer ses progrès (combien de niveaux ce mois-ci ?),

A l'entraînement, la structure d'Aurore et sa proposition d'exercices de consolidation en classe, donne l'occasion à l'enseignant d'**affiner sa perception des difficultés** individuelles. En observant les élèves au travail, il voit les erreurs de certains dans leurs gestes d'apprentissage. Il constate celui qui reste bloqué à un niveau. Il remarque celui qui a un problème de motivation plus qu'un problème de compréhension.

# Usage

## Ceci n'est pas un cours

Aurore n'est pas un cours. C'est un système d'exercisation, un ensemble de "drills" (série d'exercices répétitifs), pour entrainer des compétences de base. N'essayez pas de mettre vos élèves toute la journée dessus, cela ne fonctionnera pas. Il faut prévoir un temps d'explication initial des notions avant de demander à vos élèves de faire ces exercices. Cela peut être 15 minutes de discours collectif de votre part. Cela peut-être une vidéo qu'ils regardent ou un livre, pour les plus autonomes. Ou encore une explication individuelle venant d'un autre élève. En général, c'est un mélange de tout cela qui permet à l'élève d'acquérir les notions qui lui permettront de progresser dans son exercisation Aurore.

Psychologue cognitiviste et neuroscientifique, Stanislas Dehaene met l'accent sur les facteurs qui favorisent la réussite d'un apprentissage. Ce qu'il appelle les 4 piliers de l'apprentissage. Aurore a l'ambition de travailler ces 4 piliers :

1. en mettant l'apprenant dans sa zone proximale de développement, il favorise son **attention**
2. et son **engagement actif** ;
3. en donnant les solutions, il permet un **retour sur l'erreur** immédiat,
4. enfin, en proposant une batterie importante d'exercice, il permet la **consolidation**/automatisation des "briques de base" de l'apprentissage.

# Utilisation de base

Quel que soit le contexte d'utilisation, l'élève applique des gestes en deux temps:

## A. Entraînement

Lorsqu'il s'entraîne, l'élève passe par la séquence suivante:

**1. L'élève reprend à son niveau.**

L'élève connait son niveau. Un adulte peut l'aider à se situer, mais pas toujours. Si c'est la première fois qu'il ouvre le fascicule Aurore, il parcourera les niveaux pour trouver des exercices qui lui semblent "accessibles" mais pas infantilisants et il partira de ce niveau-là. Dans la plupart des cas, il s'exerce de manière régulière et il reprend au niveau de la fois précédente, sauf s'il vient de réussir une évaluation pour passer au niveau suivant.

**2. L'élève plie la feuille.**

L'élève cache les solutions. Certains élèves, au fort contrôle inhibiteur, ne plient pas la feuille. Ils se contentent de cacher les solutions avec le cahier où ils écrivent, car ils trouvent cela plus propre d'éviter les pliures. Pour la majorité des élèves, demandez qu'ils plient la feuille, car c'est trop tentant de soulager le stress cognitif (l'effort) en jetant vite un coup d'œil à la solution. Par contre, déplier la feuille en cachette est un geste plus lourd et moins discret. Lorsqu'Aurore sera informatisé, la solution ne sera de toute façon pas montrée avant que la réponse ne soit introduite, ou que l'élève demande un exemple.

**3. L'élève écrit les réponses**

L'élève n'écrit pas sur la feuille d'énoncés, afin que celle-ci reste vierge et réutilisable. En effet, si l'élève a fait tous les exercices du niveau mais n'est pas encore assez entraîné pour réussir l'évaluation, il doit recommencer un premier exercice. Ce n'est possible que s'il n'a pas écrit sur la feuille d'énoncé. Dans certaines classes les élèves n'utilisent pas Aurore simultanément, les livrets d'énoncés sont partagés, comme des manuels.

Pour l'anecdote une version antérieure d'Aurore permettait aux élèves d'écrire sur la feuille d'énoncés. C'était un cauchemar en classe : il y avait toujours un élève à court d'exercices réclamant une photocopie. En plus, cela leur donnait l'impression que le but d'Aurore était de faire tous les exercices alors que le but est de réussir l'évaluation avec 80%: certains auront besoin de beaucoup d'exercices, d'autres moins.

Donc, l'élève écrit dans un cahier séparé. Nous conseillons un cahier dédié à Aurore. Ceux qui font un usage intensif d'Aurore prévoient même un cahier par branche: math, français, autre.

A chaque nouvelle séance d'exercices, l'élève écrit la date et trace proprement une ligne pour séparer son travail de la séance de la veille. En général, il s'agit de colonnes, car les exercices sont présentés en colonnes et les élèves écrivent leurs réponses l'une en dessous de l'autre. L'enseignant les incite à faire plusieurs colonnes de réponses par page pour ne pas gaspiller de place et garder un seul cahier.

**4. L'élève compare ses réponses**

A la fin de la séance, l'élève déplie la feuille d'énoncés pour faire apparaître les solutions. S'il a écrit ses réponses dans son cahier les unes en dessous des autres, elles devraient plus ou moins se trouver face à la solution correspondante.

Beaucoup d'élèves ne réalisent pas que c'est le moment le plus important, le plus instructif de la séance. Il faut les encourager à repérer leurs erreurs avec soin et à partager leurs incompréhensions.

**5. L'élève corrige et analyse ses erreurs**

Un élève qui a essayé et s'est trompé est en général plus réceptif à une explication qu'un élève qui n'a pas encore travaillé. C'est le retour sur l'erreur qui permet de progresser.

## B. Evaluation

Les élèves seront d'autant plus consciencieux à l'entrainement que l'évaluation sera considérée.

**1. Les élèves s'installent**

Les élèves prêts pour un test se réunissent et s'assoient chacun dans un endroit isolé sans pouvoir tricher: ils emportent un bic bleu, un bic rouge, une règle et une feuille vierge. Avec des élèves auto-disciplinés, la feuille vierge est parfois remplacée par un cahier d'évaluation où l'on prend une nouvelle page, bien que certaines réponses de tentatives antérieures puissent se trouver dans les pages précédentes.

Chaque enseignant prendra en charge ce moment comme à son habitude. Une manière de faire est d'évaluer les élèves volontaires qu'on sépare des autres. Le couloir devant la classe peut parfois servir parfois de lieu d'évaluation. Un élève qui n'est pas en évaluation peut aussi être désigné pour aider l'enseignant. Les élèves qui ne participent pas à l'évaluation travaillent de leur côté.

**2. Les élèves reçoivent le choix de questions**

C'est le moment où l'enseignant utilise les livrets d'évaluation: la version Aurore sans les solutions et réservée à l'enseignant. D'habitude, à l'école, c'est l'inverse: c'est la version avec solutions qui est réservée au prof. L'enseignant a, par exemple, 5 livrets d'évaluation de chaque drill à prêter aux élèves.

Le prof choisit des numéros d'exercices à réaliser. C'est souvent rapide et à la criée. Par exemple:

- *Pour les 3 élèves qui passent un niveau de fractions, faites les 10 exercices des lignes paires 2e colonne, à partir de la 2e page de votre niveau.*
- *Pour les 5 élèves qui passent un niveau de natures des mots, faites les lignes 4, 5, 6 et 10.*

Les élèves écrivent alors ces consignes ainsi que leur nom, la date, le nom de la discipline et le numéro du niveau.

Dans une variante, ils écrivent d'abord leur nom, la date et le niveau sur leur feuille, ils se rassemblent autour du professeur qui dicte les consignes à un petit groupe. Dès qu'ils ont noté leur consigne, ils vont s'asseoir en zone de test.

**3. Les élèves répondent**

Munis des livrets d'exercices sans les solutions, les élèves répondent sur leur feuille d'évaluation dans un temps raisonnable. Un élève qui ne va pas assez vite n'a pas automatisé le geste à acquérir et son évaluation n'est donc pas encore réussie.

Sentez-vous libre de faire des exceptions pour des cas avérés de troubles d'apprentissage reconnus. La différenciation se joue aussi de cette façon.

**4. Les élèves s'échangent leurs feuilles**

Lorsque deux élèves ont fini, ils échangent leurs feuilles pour se corriger l'un l'autre à l'aide du livret avec les solutions qu'ils vont alors chercher. La personne (l'élève assistant ou le prof) qui supervise l'évaluation prendra généralement soin qu'un élève au niveau 2 ne corrige pas un élève au niveau 20. On attend parfois qu'un troisième élève ait fini afin de permuter les feuilles sur 3 élèves. C'est la personne qui supervise qui décide des échanges.

**5. Les élèves corrigent en rouge**

Dès qu'un élève se met à corriger, il doit avoir rangé son bic bleu et ne peut plus se servir que de son bic rouge. Il ne faudrait, en effet, pas confondre l'écrit des deux élèves sur cette même feuille.

Il corrige de son mieux sur base des solutions du livret. Il arrive qu'il se trompe dans sa correction, c'est normal, et cela aura peu d'impact sur le processus global.

**6. Le prof valide**

La feuille corrigée retourne chez son auteur qui va immédiatement chez l'enseignant. Ce sera peut-être l'occasion d'un courte file devant son bureau, belle occasion pour l'élève de vérifier la correction dont il pourra signaler un doute éventuel à son enseignant.

Le prof vérifie d'un rapide coup d'œil. Plus de 80 %, le test est réussi. Sinon, il sera repassé après un nouvel entraînement.

C'est un moment privilégié pour la relation. Le boulot mécanique de surveillance et de correction a peut-être été délégué à d'autres élèves. Mais cette tâche cruciale d'accueil et de retour sur le résultat revient à l'enseignant.

Félicitez ceux qui ont réussi, rappelez-leur leurs efforts et faites le lien entre ceux-ci et leur résultat présent. N'hésitez pas à être aussi théâtral qu'à une remise de diplôme, que toute la classe en profite.

Encouragez ceux qui n'ont pas encore réussi (et donc pas échoué) à s'entraîner pour réaliser le test suivant avec succès.

Notez soigneusement les résultats, par exemple sur un tableau mural de progression. Peut-être avec des ceintures, style Freinet-Oury, ou de votre crû.

# Contexte d'utilisation

Nous avons vu Aurore utilisé avec succès de 3 manières différentes:

1. Collectif simultané
2. Plan de travail
3. Remédiation

## 1. Collectif simultané

Toute la classe démarre le même livret simultanément pour 5 à 10 minutes, chaque élève à son niveau.

**A. Préparez-vous !**

Par exemple, l'enseignant annonce "Drill de fractions dans 30 secondes, préparez-vous". Les élèves ouvrent leur farde à leur niveau, généralement le même que la veille. Ils plient la feuille d'énoncés pour cacher les solutions. Ils ouvrent leur cahier où ils écriront les réponses, y tracent une ligne et y inscrivent la date. Au début, cette préparation prend beaucoup plus que 30 secondes. Mais après quelques semaines, cela va d'autant plus vite qu'ils enchaînent plusieurs drills par jour, ce qui crée aussi une routine.

**B. C'est parti !**

Idéalement, l'enseignant dispose d'un minuteur mural pour montrer le temps qui s'écoule. Il le règle sur 5 minutes et donne le signal de départ. Un studieux silence règne dans la classe. Il est crucial que les élèves sachent d'avance la durée de l'effort et que cette durée ne peut pas changer en cours de séance. Cela leur permet psychologiquement de soutenir leur effort.

Pendant ce temps, l'enseignant circule en classe en prenant soin de montrer aux élèves que leurs efforts l'intéressent au plus haut point. Il peut concrétiser cet intérêt en chuchotant des micro-conseils (une phrase, quelques secondes) à l'un ou l'autre élève tels que:

- Waw, pas mal.
- Trace tes marges à la latte s'il te plait.
- Écris au bic, pas au crayon.
- Tu en as 2 en 3 minutes? Quelque chose ne va pas?
- On n'écrit pas sur la feuille. Où est ton cahier?

Par contre, si l'enseignant profite de ce moment pour préparer la suite ou lire un mail, cela va nuire à la qualité générale des apprentissages.

**C. Corrigez !**

L'enseignant prévient que le temps est écoulé. Il invite les élèves à déplier leur feuille pour faire apparaître les solutions et soigneusement les comparer à leurs réponses. Attention, certains

élèves ont tendance à ne pas s'intéresser à la justesse de leurs réponses. Or, ceci devrait être un moment instructif. Indicateurs: s'il n'a que des réponses fausses, c'est un niveau trop difficile. Même hypothèse s'il a peu résolu d'exercices. S'il n'a que des réponses correctes, l'élève utilise probablement un niveau trop facile.

Cadrer ce temps de correction, par exemple deux minutes avec le minuteur, va permettre de donner un rythme. En termes d'ambiance, ces minutes sont beaucoup plus relax, les élèves peuvent se demander entre eux comment cela a été, ils peuvent faire un peu plus de bruit. Ce relâchement doit leur permettre d'enchaîner sur un deuxième drill où ils se concentreront en silence.

## 2. Plan de travail

Aurore peut aussi s'utiliser de manière plus individuelle:

1) Un drill d'exercices à réaliser, sur un niveau déterminé .

2) Un test de niveau. Il s'agit de convenir avec l'élève d'une date pour réussir un niveau suivant. Cela peut s'intégrer dans un plan de travail hebdomadaire.

Par exemple, parmi les choses à faire cette semaine (plan de travail) pour John, vous indiquez "Réussir le test chaînes alimentaires, niveau 1". A charge de l'élève de s'entraîner honnêtement autant que nécessaire pour se sentir prêt pour le test. Peut-être, optimiste, se sentira-t-il prêt pour le passer déjà lundi. Il échoue avec 23%. Puis il demande à le repasser mardi. Mais vous exigez d'abord de voir les feuilles sur lesquelles il s'est entraîné (d'où l'intérêt d'avoir un cahier de travail daté plutôt que des feuilles volantes) et vous refusez de le laisser retenter sa chance sans préparation. Le jeudi, il demande à repasser l'évaluation en vous montrant du travail (que vous l'avez vu faire le mercredi matin ou qu'il a fait à la maison le mercredi après-midi). Vous le laissez tenter l'évaluation qu'il rate avec 65% (il faut 80%). Le vendredi, vous constatez avec lui qu'il n'a pas atteint cet objectif de son plan de travail. Vous discutez avec John de pistes pour résorber ce retard. Peut-être doit-il passer 2 jours avec un groupe d'élèves moins autonomes et moins libres de leurs activités d'apprentissage ?

## 3. Remédiation

Aurore peut être utilisé pour de la remédiation. Nous ne parlons pas du cours particulier ponctuel qui a souvent pour seule ambition de réussir l'examen du lendemain. Nous parlons d'une remédiation régulière qui ne se base pas forcément sur le cours donné par le professeur de l'élève.

Par exemple, Fanny, 12 ans, a un niveau de calcul posé/écrit de 8 ans. Mais le programme de l'année où elle est inscrite lui fait voir les divisions écrites. Or, une division posée inclut des soustractions posées. Peut-être vaut-il mieux d'abord automatiser le geste de la soustraction (Aurore niveau 3), avant de s'intéresser aux divisions (Aurore niveau 15).

Aurore va permettre à l'adulte responsable de la remédiation (le parent, le prof particulier, le prof de remédiation) de s'écarter du cours régulier de l'élève pour le placer sur des exercices rassurants, à son niveau, qui lui donnent des victoires.

# Tableau de progression

Une des motivations des élèves pour Aurore se situe dans la progression en niveaux. Comme dans un jeu vidéo, ils ont du plaisir à se voir proposer des exercices de plus en plus difficiles. Quel plaisir de réussir une évaluation !

Mais pour goûter régulièrement à ce plaisir, il faut que les évaluations existent et qu'elles soient mises en valeur. Le laborieux entraînement entre 2 passages de niveau est rarement motivant en soi, même certains élèves l'apprécient. Pousser les élèves à l'effort de l'entraînement est un défi pour l'enseignant.

Pour cultiver le plaisir de l'évaluation, il faut:

- vigoureusement célébrer le passage réussi au niveau suivant,
- soigneusement noter le niveau de l'élève.

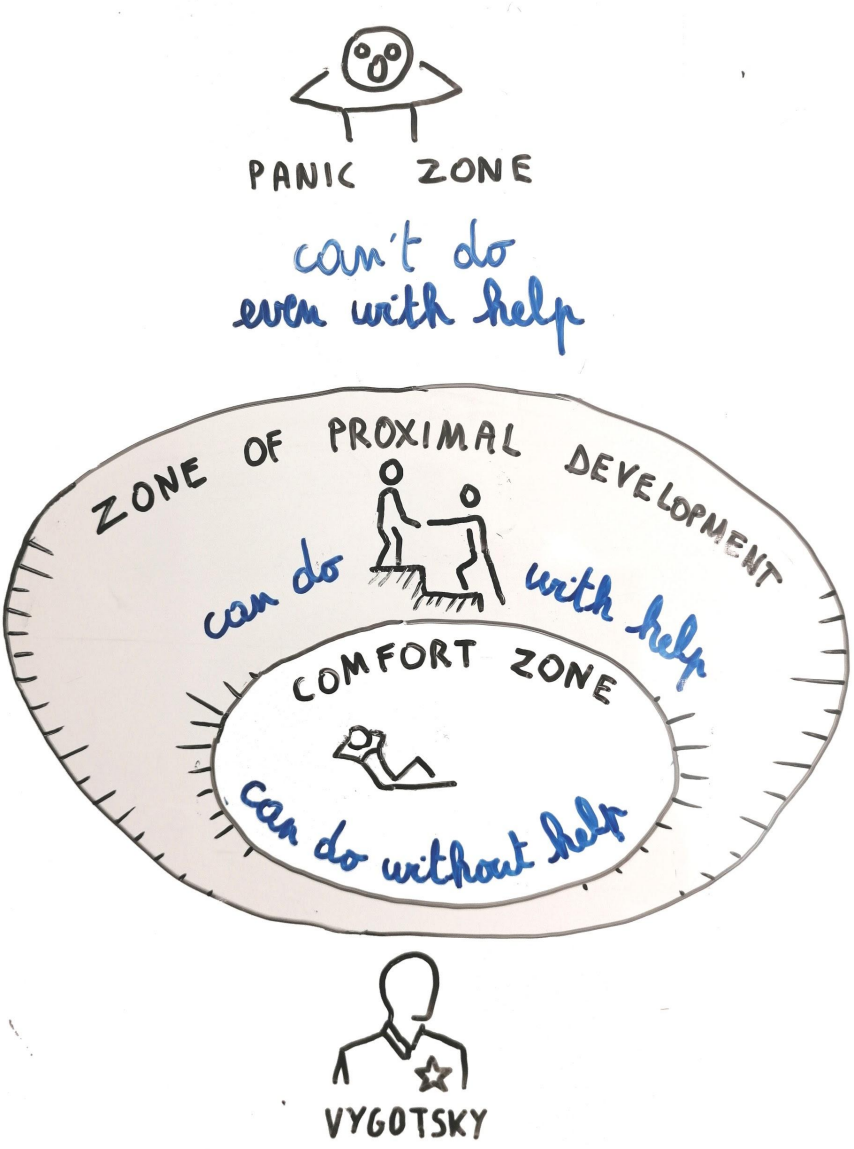
Le pire est de ne pas noter le niveau de l'élève et de le renvoyer à son entraînement sans trop suivre de quel niveau il vient et où il va.

C'est acceptable de noter les niveaux dans un carnet de prof, comme une sorte de comptabilité confidentielle cachée dans le cartable de l'enseignant. Le mieux est un tableau mural. Oui, John est au niveau 15 alors que Fanny est au niveau 3. Et alors? Dans une culture de classe où l'erreur n'est ni une faute, ni une honte mais une manière normale d'apprendre, tout passage de niveau est célébré avec enthousiasme, que ce soit le niveau 15 ou le niveau 3. Ce sera d'autant plus authentique si John a aidé Fanny à préparer son niveau 3. Que pourrait-il faire d'autre que de se réjouir de leur succès commun ?

# Fondements pédagogiques

## Prérequis et ZDP

La zone proximale de développement (parfois abrégée ZPD), est la différence entre ce qu'un apprenant peut faire sans aide et ce qu'il peut faire avec de l'aide d'autrui. C'est un concept développé par le psychologue soviétique et constructiviste social Lev Vygotsky (1896 - 1934).



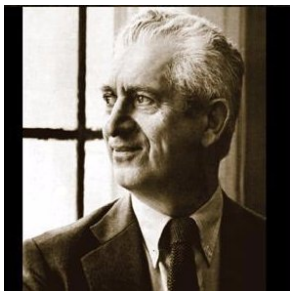

Une autre manière de définir la zone proximale de développement est: **difficile** (hors de la zone de confort de l'apprenant), **mais accessible.** Entre les zones de confort et de panique.

C'est à ce niveau qu'Aurore propose aux élèves de s'entraîner à un palier qui sera différent pour chacun.

# Mastery Learning

*La créativité suit la maîtrise,*
*la maîtrise des compétences*
*est donc la première priorité des jeunes talents.*

Benjamin Bloom



*Mastery Learning* est une stratégie pédagogique où chaque apprenant doit atteindre une maîtrise avant de commencer l'unité suivante.

Il n'y a pas de *bons* ou de *mauvais élèves*, mais plutôt *des apprenants lents* ou *rapides* (JB Caroll, 1963). Partant de cette conviction, Benjamin Bloom a donné plus de temps et des instructions adaptées aux apprenants lents qui ont atteint la maîtrise totale: 85% ou plus aux évaluations par chapitre.

En 1968, Bloom proposa la stratégie *Mastery Learning* tandis que Keller développa le *système d'enseignement personnalisé* basé sur les mêmes principes:

1. Chaque apprenant va à son **propre rythme**.
2. Atteignez **85% avant de passer à l'unité suivante**.
3. Les **livres** fournis contiennent toutes les informations nécessaires.
4. Les cours magistraux sont des véhicules de **motivation** plutôt que des sources d'informations essentielles.
5. Les **responsables** (“proctors”, pairs inclus) permettent des tests répétés + notation / rétroaction immédiate + tutorat.

C’est selon ce principe qu’Aurore propose de ne passer au niveau suivant que lorsque le test est réussi avec au moins 80% plutôt qu’avec seulement 50%.

# Growth Mindset

*Wow, c'est un très bon score.*
*Tu dois avoir travaillé très dur.*

Dr Carol Dweck
Professeur à l'Université de Stanford
en psychologie Sociale

## Je suis → Je deviens

Dr. Dweck a étudié les attitudes face à l'échec de milliers d'enfants. Lorsque les élèves croient qu'ils peuvent devenir plus intelligents, ils comprennent que l'effort les rend plus forts. Par conséquent, ils consacrent du temps et des efforts supplémentaires, ce qui conduit à de meilleurs résultats.

Les progrès récents des neurosciences nous ont montré que le cerveau est beaucoup plus malléable que nous l'avons cru. Avec la pratique, les réseaux de neurones développent de nouvelles connexions, renforcent les connexions existantes et construisent une isolation qui accélère la transmission des impulsions. **La plasticité cérébrale** signifie que nous pouvons augmenter notre croissance neuronale par les actions que nous entreprenons.

Au XXe siècle, la plupart des neuroscientifiques pensaient que notre capacité cérébrale à se recâbler était extrêmement limitée. Dans la langue de l'enseignant, cela se traduisait par «cet élève **est stupide**». Les enseignants peuvent aujourd'hui être soutenus dans la transition vers «cet élève n'apprend **pas encore**». Les enseignants peuvent faire prendre conscience aux élèves que leurs actions font progresser leur cognition.

Dr Dweck a constaté qu'elle pouvait diviser les apprenants en deux groupes:

- état d'esprit **fixe**: ceux qui pensent que l'intelligence / capacité est **statique (une** quantité de dons / talents à la naissance)
- état d'esprit de **croissance**: ceux qui pensent que l'intelligence peut être développée.

Elle a procédé comme suit : avant de donner des énigmes aux enfants, elle leur demande s'ils pensent que l'intelligence est fixe ou peut grandir. Ceux qui avancent que l'intelligence peut grandir demandent des énigmes plus difficiles et sont impatients d'en savoir plus. Ceux qui prétendent que l'intelligence est fixe demandent à rester dans le même niveau de difficulté, pour être sûrs de réussir et se sentir bons.

| **fixe**<br>⇒ désir de paraître intelligent | **croissance**<br>⇒ désir d'apprendre |
|---|---|
| • évite le défi<br>• abandonne facilement<br>• voit l'effort comme inutile<br>• rejette / ignore les critiques utiles<br>• se sent menacé par le succès des autres | • embrasse le défi<br>• persiste en cas d'obstacle<br>• voit l'effort comme nécessaire<br>• apprend des critiques bienvenues<br>• se sent inspiré par le succès des autres |

L'état d'esprit de croissance (colonne de droite) est la base d'Aurore. Le niveau de départ importe peu, ce qui compte c'est de progresser au niveau supérieur. Et la seule solution pour réussir un test est de s'entraîner. Je ne "suis" pas niveau 5 en maths, ou "nul" en maths. Plutôt, mes efforts m'ont conduit au niveau 5, pour l'instant. Et le niveau 6, proche en difficulté, me semble atteignable.

## Mémoire de travail

On ne peut retenir que 5 à 9 éléments dans notre mémoire à court terme. Par exemple, peu d'entre nous sont capables de retenir 10 chiffres plus de 30 secondes. Si un problème nécessite de manipuler 15 éléments et que je n'en maîtrise que 3, il en reste 12 à mettre dans ma mémoire de travail, qui ne peut assurer une telle rétention.

La première fonction d'Aurore est d'intégrer des automatismes, afin de libérer la mémoire de travail pour y ajouter de nouveaux concepts à apprendre.

Par exemple, lorsque nous montons pour la première fois sur un vélo, nous sommes concentrés sur tant de choses que le moindre piéton à l'horizon sature notre conscience. Au contraire, le cycliste expérimenté accumulera sans effort, d'autres tâches en roulant, tel que mâcher un chewing-gum, tenir une conversation téléphonique tout en saluant le voisin au passage.

Il faut éviter les doubles tâches lorsqu'on apprend un nouveau concept. Aurore introduit, autant que possible, un nouvel élément par niveau afin que l'élève puisse se concentrer sur la nouveauté sans être saturé par une longue consigne. Les consignes sont donc à dessein très simples et éloigner des tâches problèmes complexes, puisque ce qui est visé ici c'est l'automatisation (4e pilier de l'apprentissage selon Stanislas Dehaene).

# Test vs étude

Si un élève dispose de 4h pour apprendre un chapitre, vaut-il mieux:

1. qu'il étudie 3h30 puis qu'il passe un test de 30 minutes ?
2. qu'il enchaîne 4 séquences: étude 30 minutes + test 30 minutes ?

Dans le 2e cas, il étudie 1h30 en moins, vu qu'il "gaspille" ce temps en test. Pourtant les résultats sont nettement meilleurs :

" *Les résultats de cette recherche sont clairs : le fait d'avoir plus de tests [...] augmente significativement la réussite.*" De plus, "*plus il y a de tests [...], plus le pourcentage de rappel des apprenants plus faibles rejoint celui des apprenants plus forts*" (Steve Masson, *Activer ses neurones pour mieux apprendre et enseigner*, Odile Jacob, 2020, p.71-72)

Passer fréquemment des tests est donc très formateur. C'est ce que propose Aurore où l'enseignant incite les élèves à tenter un test, quitte à échouer et à le repasser deux jours plus tard.