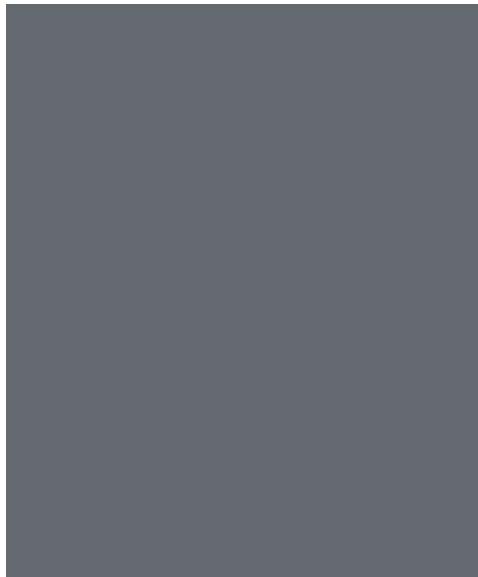


L'analyse de données d'apprentissage pour soutenir les interventions pédagogiques

Le modèle de Bernhardt **revu** pour appuyer les décisions



Séverine Parent

Michelle Deschênes

Pour toute information et pour découvrir nos publications en libre accès, consultez notre site web :

<http://lel.crires.ulaval.ca>

Conception de la couverture et mise en page : Séverine Parent et Michelle Deschênes

Photo de la couverture : Séverine Parent

Figure 1 : Figure reproduite avec l'aimable autorisation de Bernhardt

Mise en ligne : Aude Gagnon-Tremblay

ISBN : 978-2-921559-47-8

Pour citer cet ouvrage :

Parent, S. et Deschênes, M. (2020). *L'analyse de données d'apprentissage pour soutenir les interventions pédagogiques*. Québec : Livres en ligne du CRIRES. En ligne : <https://lel.crires.ulaval.ca/oeuvre/lanalyse-de-donnees-dapprentissage-pour-soutenir-les-interventions-pedagogiques>

Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire (CRIRES), Québec : juin 2020



Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Partage des conditions identiques à l'original
2.5 Canada ([CC BY-NC-SA 2.5 CA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ca/))

Table des matières

Préambule	4
Introduction à l'analyse de l'apprentissage	5
Définition de l'analyse de l'apprentissage	6
Données au service de l'apprentissage	7
Quelles sont les données importantes ?	8
Démographie	9
Apprentissages	9
Perceptions	10
Processus scolaires	10
Adaptation du modèle	11
Modèle revu	13
Profil sociodémographique	15
Apprentissages	16
Perceptions	17
Processus scolaires	17
Intersections	18
Intersections de deux ensembles	19
Intersections de trois ensembles	21
Intersections de quatre ensembles	23
Utilisation du modèle	24
Un monde de possibilités	25
Références	26

Table des illustrations

Figure 1. Modèle de Bernhardt	10
Figure 2. Diagramme de Venn à 4 ensembles – 1 ^{er} exemple	14
Figure 3. Diagramme de Venn à 4 ensembles – 2 ^e exemple	14
Figure 4. Modèle de Bernhardt, revu par Parent et Deschênes (2020)	15
Figure 5. Intersections de deux ensembles (Parent et Deschênes, 2020)	19
Figure 6. Intersections de trois ensembles (Parent et Deschênes, 2020)	21
Figure 7. Intersections de quatre ensembles (Parent et Deschênes, 2020)	23

Préambule

Il y a plus de vingt ans maintenant, Victoria Bernhardt (1998) proposait le modèle « *Multiple measures of data* ». Au fil de ses différentes publications, Bernhardt reprend son modèle et l'applique au primaire ou au secondaire dans la perspective d'utiliser les données pour améliorer l'apprentissage des élèves et des étudiants.

Le modèle et ses composants ont suscité notre intérêt. Le modèle permet de jeter un regard multidimensionnel sur l'élève et son environnement dans un contexte où l'on s'intéresse aux données d'apprentissage. L'utilisation du modèle a permis d'apprécier les idées de l'auteure et de cibler quelques améliorations possibles. Notre réflexion sur le modèle nous a menées à en proposer une nouvelle version. Nous avons fait part de notre réflexion à Bernhardt, qui ne voyait pas d'inconvénient à ce que nous poursuivions notre réflexion à partir de son modèle.

La version préliminaire du modèle proposé ici a été présentée au colloque de la Communauté pour l'innovation et la recherche sur les technologies dans l'enseignement/apprentissage (CIRTA) en octobre 2016 (Deschênes et Parent, 2016), dans la communication intitulée « L'analyse des données pour l'amélioration continue de l'école : le modèle de Bernhardt pour appuyer les décisions ». Depuis, nous avons bonifié le modèle et nous vous en présentons ici une version améliorée. Ce modèle gagnera à être utilisé, remis en question et adapté dans les prochaines années.

Ce document s'adresse aux intervenants de tous les niveaux (primaire, secondaire et postsecondaire). Afin d'alléger le texte, nous utilisons le terme « élève » pour désigner les élèves, les étudiantes et étudiants ainsi que les apprenantes et apprenants.

Introduction à l'analyse de l'apprentissage

L'analyse de données d'apprentissage n'est pas un phénomène tout à fait nouveau en éducation, son origine remonterait aux années soixante, à la croisée des statistiques et de l'informatique (Labarthe et Luengo, 2016). Avec l'utilisation des environnements numériques d'apprentissage (ENA), les traces relatives aux apprenants sont plus nombreuses (Peraya, 2019) et les données au service de l'enseignement et de l'apprentissage se taillent une place en éducation.

Chaque jour, les acteurs pédagogiques prennent de nombreuses décisions, que ce soit lorsque les enseignants font le choix des activités qui seront les plus propices à soutenir les apprentissages ou lorsque les élèves font des choix concernant les efforts à fournir dans leurs études. Par exemple, un enseignant peut décider de reprendre une explication sur un concept moins bien maîtrisé par les élèves ou de fournir des vidéos complémentaires sur le sujet. Un élève peut choisir de prioriser les travaux d'un cours pour lequel il a accumulé un certain retard au détriment d'une présence dans un autre cours. Un conseiller pédagogique peut développer une formation destinée aux enseignants sur un sujet pour lequel ils sont nombreux à manifester de l'intérêt. Un membre de la direction peut choisir de mettre en place des initiatives pour mettre à la disposition des élèves des ressources adaptées à leur profil ou à leur cheminement scolaire.

En éducation, ces décisions pédagogiques et administratives peuvent être basées sur une expérience passée, celle de l'enseignant ou de ses collègues, sur une intuition ou encore sur des données. Les données pouvant guider les décisions sont nombreuses et peuvent provenir de sources variées; par exemple, des systèmes administratifs, comme Mosaik dans les commissions scolaires et Omnivox ou Colnet au collégial, ou des environnements numériques d'apprentissage, comme Moodle. Les données peuvent

également provenir d'informations collectées par le personnel enseignant ou des traces que les élèves laissent à l'extérieur des systèmes numériques institutionnels (p. ex., dans des groupes sur des réseaux sociaux).

Dans de nombreux secteurs, on note une utilisation croissante des données pour appuyer la prise de décisions. Cette tendance n'est pas étrangère à l'avènement du numérique. Il semblerait cependant que le milieu de l'éducation accuse un certain retard dans l'exploitation des données (Long et Siemens, 2011). Pourtant, une multitude de données concernant les élèves et leurs apprentissages sont collectées tous les jours. Toutefois, ces données ne sont pas toutes analysées ni communiquées. De plus, lorsqu'elles sont analysées et communiquées, elles le sont avec un certain délai. Par exemple, les intervenants d'un établissement d'enseignement intéressés par la persévérance examineront les données concernant l'abandon scolaire sur une base annuelle. Ce portrait, cumulant souvent différents types et sources d'information, permettra d'avoir un regard global. Toutefois, dans la plupart des cas, les conclusions ne seront tirées et les solutions appliquées que l'année suivante, ce qui diminue les occasions d'intervenir auprès des élèves grâce à qui les constats ont été faits.

Définition de l'analyse de l'apprentissage

Une définition maintes fois reprise pour définir l'analyse de l'apprentissage (*learning analytics*) a été proposée par la Society for Learning Analytics Research (SoLAR) lors de la première conférence qu'a tenue le groupe en 2011, soit « *the measurement, collection, analysis, and reporting of data about learners and their contexts, for the purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs* ». L'analyse de données d'apprentissage est donc définie comme la mesure, la collecte, l'analyse et la communication des données sur les élèves et leurs contextes, afin de mieux comprendre et d'optimiser l'apprentissage ainsi que les environnements dans lesquels il a lieu.

L'intérêt porté aux données d'apprentissage ne s'appuie pas sur une longue tradition en recherche. Deux principaux groupes de recherche s'intéressent aux données : la Society for Learning Analytics Research (SoLAR), qui tient annuellement le congrès *Learning Analytics Knowledge* depuis 2011 ainsi qu'une école d'été depuis 2013, et l'International Educational Data Mining Society, qui a tenu son premier congrès en 2008, *Conference on Education Data Mining* (EDM2008).

Données au service de l'apprentissage

Analyser des données d'apprentissage implique d'accéder aux données, de les lier et de les agréger, puis d'appliquer des modèles statistiques (Cooper, 2012) et de présenter les résultats de façon optimale (Breiter et Light, 2006) pour en permettre l'analyse de manière optimale et en temps réel (Crawford, Schlager, Penuel et Toyama, 2008 ; Zavadsky, 2009). Ainsi, l'analyse de données d'apprentissage permet de soutenir le processus d'apprentissage des élèves et de fournir des rétroactions au moment opportun (Means, Padilla et Gallagher, 2010), et ce, en tenant compte du contexte. L'analyse de données peut se faire à l'échelle institutionnelle (*academic analytics*) pour soutenir des décisions ou des orientations stratégiques ou pour observer les taux de persévérance scolaire et de réussite scolaire. L'analyse de données peut aussi avoir lieu sur le plan de l'apprentissage (*learning analytics*) pour transformer les processus d'enseignement, d'apprentissages et d'évaluation existants (Long et Siemens, 2011).

Certaines données utilisées pour l'analyse de l'apprentissage proviennent des enseignants et des élèves. Les données peuvent être autorapportées (p. ex., l'élève peut répondre à un questionnaire). Il est aussi possible de collecter les données en enregistrant les actions et les interactions dans un environnement numérique d'apprentissage (p. ex., les sections auxquelles l'élève accède, les ressources consultées et la durée de visionnement d'une vidéo). Les données peuvent aussi être recueillies grâce aux objets connectés et aux technologies portables (*wearable technologies*) (p. ex., des moniteurs

de fréquence cardiaque et des dispositifs qui suivent les mouvements oculaires ou qui notent la variation du son dans la classe).

L'analyse de données d'apprentissage vise à utiliser les données comme une lentille grâce à laquelle il est possible d'examiner les pratiques et de repérer les situations pouvant être améliorées (Johnson, 2002). La prise de décisions guidée par les données ne remplace donc pas l'expertise, l'intuition et le jugement des intervenants pédagogiques compétents.

Quelles sont les données importantes ?

Différents cadres peuvent guider le regard sur les données. Parmi les modèles proposés, celui de Bernhardt prend racine dans la question « Quelles sont les données importantes ? ». Le modèle que propose Bernhardt situe les données à recueillir pour améliorer tous les aspects du processus d'apprentissage dans une institution scolaire. Ce modèle, intitulé « *Multiple Measures of Data* » est d'abord paru en 1998 dans le document « *Data Analysis for Comprehensive Schoolwide Improvement* ». Il a depuis été maintes fois repris par Bernhardt. L'intérêt du modèle se trouve, notamment, dans le croisement de ces données, illustré dans un diagramme de Venn où chaque intersection nous informe sur différents aspects de la situation pédagogique.

Le modèle suggère que les données importantes se regroupent en quatre ensembles : *demographics*, *perceptions*, *student learning* et *school processes*. Nous avons traduit ces éléments comme étant les données concernant : la démographie, les apprentissages, les perceptions et les processus scolaires.

Démographie

Pour Bernhardt, les données démographiques décrivent les élèves, notamment le niveau scolaire, l'origine ethnique, le genre, la nationalité et la maîtrise de la langue ainsi que les inscriptions et l'effectif scolaire. Dans son modèle, les données démographiques concernent aussi le personnel de l'école, l'école et la communauté environnante. Elles fournissent de l'information sur le contexte dans lequel l'école fonctionne et elles sont importantes pour comprendre les autres données. Ces données soutiennent une meilleure compréhension de l'élève en tant que personne (son origine ethnique, son genre, sa langue maternelle, etc.) et en tant qu'apprenant (le programme dans lequel il est inscrit, la fréquentation de ses cours, etc.).

Ce sont, selon Bernhardt, les données sur lesquelles il est le moins possible d'avoir le contrôle, notamment parce que certains aspects sont immuables et que le système éducatif n'a peu ou pas de contrôle sur ceux-ci. Le profil des élèves permet aussi de s'intéresser aux regroupements d'élèves. Le profil de l'élève englobe donc, à la fois, son individualité et son appartenance à un groupe.

Apprentissages

Les données d'apprentissage renvoient à une variété de données qui montrent les possibles répercussions du système éducatif sur les élèves. Les données d'apprentissage comprennent notamment des résultats à des tests normés ou non, des notes attribuées par les enseignants à des évaluations ainsi que des évaluations en contexte authentique, notamment grâce à l'observation par les enseignants des compétences des élèves.

Perceptions

Les données sur les perceptions renvoient à ce que les élèves (anciens et actuels; Bernhardt, 2009), les parents, les enseignants (Bernhardt, 2002) et la communauté (Bernhardt, 2003) perçoivent et pensent de l'environnement d'apprentissage. Les perceptions quant à l'environnement d'apprentissage renvoient aux valeurs et aux croyances ainsi qu'aux attitudes et aux observations des différents acteurs au regard de la situation pédagogique. Selon Bernhardt, il est important de s'intéresser à ce que les élèves, les enseignants et les parents pensent de l'école pour déterminer ce qui est perçu et ce qu'il est possible de faire pour améliorer la situation.

Processus scolaires

Les données sur les processus scolaires renvoient aux programmes de formation offerts à l'école et aux stratégies d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation. Les données sur les processus scolaires s'intéressent aussi aux pratiques en classe. Ainsi, selon Bernhardt, pour collecter des données sur les processus scolaires, les enseignants doivent examiner systématiquement leur pratique et les résultats des élèves en s'assurant qu'elles tiennent compte toutes les deux des objectifs souhaités et anticipés.

Les données liées aux processus scolaires ne seraient pas toujours aisées à collecter et à mesurer. Le plus souvent, les enseignants sont en mesure de décrire intuitivement ce qu'ils font. Toutefois, ils peuvent être trop occupés pour documenter systématiquement les processus qu'ils utilisent ou mettent en place et y réfléchir. Comme l'illustre la figure 1, le diagramme de Venn proposé par Bernhardt illustre quatre ensembles, témoignant des relations entre les ensembles et leurs intersections.

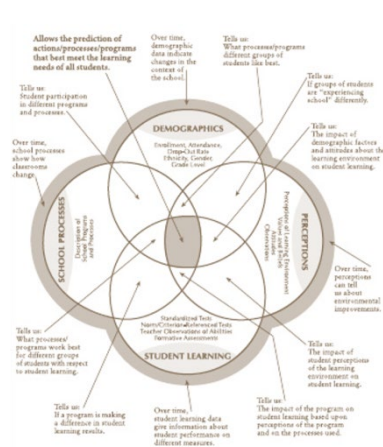


Figure 1. Modèle de Bernhardt

Adaptation du modèle

Nous avons traduit le modèle en français afin de pouvoir l'utiliser dans nos travaux. Notre traduction du modèle de Bernhardt a conservé des segments similaires au modèle initial, soit la démographie, les apprentissages, les perceptions et les processus scolaires. En cours de traduction, nous avons ajusté certains éléments pour assurer une compréhension partagée, tout autant que le découpage rigoureux de chacun des ensembles.

Les démarches d'opérationnalisation dans un contexte d'éducation postsecondaire ont permis une réflexion sur ces quatre ensembles. Ainsi, les ensembles concernant les apprentissages et les perceptions ont trouvé leur place dans les applications du modèle. Les deux autres ensembles, soit les données démographiques et les processus scolaires, ont soulevé des réflexions qui ont mené à préciser le modèle. Ces précisions font en sorte que nous présentons le modèle de Bernhardt dans une version adaptée.

Dans le modèle initial, les données démographiques décrivent les élèves, le personnel de l'école, l'école et la communauté environnante. Rappelons que, selon Bernhardt, ce sont les données sur lesquelles il est le moins possible d'avoir le contrôle, notamment parce que certains aspects sont immuables. Les processus scolaires, quant à eux, renvoient à l'établissement d'enseignement : les programmes, les concentrations ou les profils offerts à l'école, les programmes de soutien aux élèves, ainsi que les stratégies pédagogiques et d'évaluation utilisées en classe. Il importe de cerner ce qui appartient à un ensemble ou à un autre pour optimiser les croisements entre les ensembles. Nous proposons des ajustements afin que les ensembles soient les plus exclusifs possibles.

Ainsi, « *demographics* », plutôt que d'être traduit par « démographie », est devenu « profil sociodémographique ». Cet ensemble fait référence au profil de l'élève en ce qu'il a de plus inaltérable (p. ex., son genre, son origine ethnique, sa langue maternelle et son âge), en ce qui le décrit dans le contexte (p. ex., son niveau scolaire) et en ce qui le caractérise dans le contexte (p. ex., son assiduité en classe et son implication parascolaire).

Cette modification a aussi permis de clarifier ce qui était entendu par le segment « processus scolaires » (« *school process* »). Bernhardt mentionne que les processus scolaires s'intéressent aux pratiques dans la classe, un élément qui se retrouvait aussi dans le segment des apprentissages. Afin de garder les segments exclusifs, nous postulons que les processus scolaires renvoient aux éléments institutionnels (p. ex., les programmes scolaires, de soutien scolaire et parascolaires), tandis que les apprentissages s'intéressent plus particulièrement à ce qui se passe à l'échelle de la classe.

Modèle revu

Les diagrammes de Venn à deux ou à trois ensembles sont des représentations composées d'ensembles de taille équivalente représentant des intersections symétriques et équivalentes. La représentation de quatre ensembles ou plus ne répond pas à cette logique. En effet, un diagramme de Venn à quatre ensembles représentés par un diagramme de Venn à trois segments auquel on aurait ajouté un quatrième ensemble de façon symétrique ne permet pas de représenter toutes les régions possibles. C'est le cas du diagramme utilisé par Bernhardt qui n'a que treize régions (excluant l'extérieur) et dans lequel il n'existe aucune région où seuls les ensembles opposés sont représentés sans qu'un ensemble adjacent ne soit sollicité.

Dans le modèle de Bernhardt, il y a donc deux intersections qui ne sont pas représentées. L'intersection entre les processus scolaires et les perceptions n'est pas représentée (sans croisement avec la démographie ou les apprentissages) et celle entre la démographie et les apprentissages n'est pas non plus représentée (sans croisement avec les processus scolaires ou les perceptions). Rien dans les textes de Bernhardt ne semble indiquer que les ensembles non représentés ne devraient pas l'être.

Afin de représenter les intersections qui n'apparaissent pas dans le diagramme de Venn du modèle de Bernhardt, il faut modifier la disposition des ensembles. Il existe des façons de représenter un diagramme de Venn à quatre ensembles où toutes les intersections sont représentées, en voici deux :



Figure 2. Diagramme de Venn à 4 ensembles – 1^{er} exemple

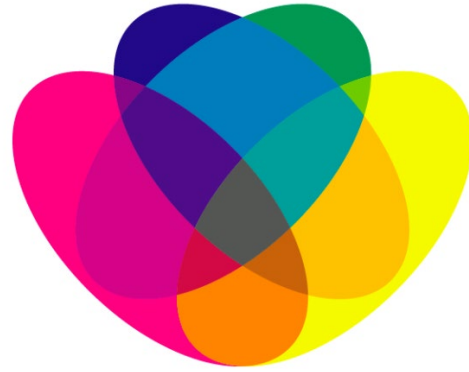


Figure 3. Diagramme de Venn à 4 ensembles – 2^e exemple

La figure 2 adopte l'aspect traditionnel du diagramme de Venn à trois cercles, combiné à une forme qui ressemble à un arc. Sur la figure 3, la représentation des ensembles est faite à l'aide d'ellipses plutôt que de cercles. Les quatre ellipses ont la même taille, mais les intersections n'ont pas la même superficie, ce qui pourrait laisser croire que certaines régions représentées ont plus d'importance que d'autres, alors que ce n'est pas le cas.

Nous proposons d'adapter le modèle d'après les données de l'analyse de l'apprentissage de Bernhardt en y intégrant les deux intersections manquantes (figure 4).

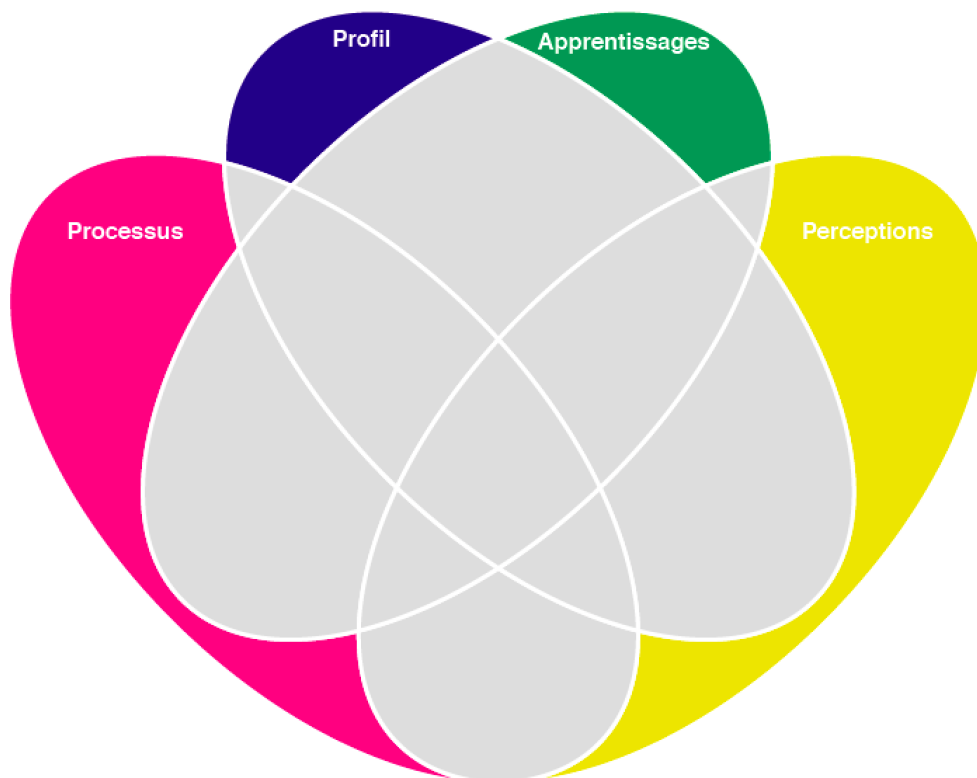


Figure 4. Modèle de Bernhardt, revu par Parent et Deschênes (2020)

Le modèle revu permet de proposer de nouvelles définitions de chacun des ensembles.

Profil sociodémographique

Le **profil sociodémographique** de l'élève englobe les données sociodémographiques qui permettent d'avoir une meilleure compréhension de l'élève en tant que personne (son origine ethnique, son genre, sa langue maternelle, etc.) et en tant qu'apprenant (le programme dans lequel il est inscrit, la fréquentation de ses cours, sa participation aux activités, etc.). À l'instar de Bernhardt, nous croyons que ce sont les données sur lesquelles il est le moins possible d'avoir le contrôle, notamment parce que certains aspects sont immuables (p. ex., l'origine ethnique) ou que le système éducatif n'a peu ou

pas de contrôle sur ceux-ci (p. ex., un élève qui choisit ou non de participer à un programme de soutien scolaire). Le profil des élèves permet de créer des regroupements d'élèves. Le profil sociodémographique fait donc référence directement à l'élève, à la fois à son individualité et à son appartenance à un groupe.

Les données sociodémographiques permettent de répondre à des questions comme « Combien de filles et de garçons sont admis dans le programme d'anglais enrichi cette année ? » et « Comment cela a-t-il varié au cours des cinq dernières années ? ».

Apprentissages

Les données sur les apprentissages s'intéressent aussi aux pratiques en classe. Les données d'**apprentissage** renvoient, par exemple, aux résultats de tests normés ou non, aux notes attribuées par les enseignants à des évaluations ainsi qu'à des évaluations en contexte authentique, notamment grâce à l'observation par les enseignants des compétences des élèves. Les données sur les apprentissages s'intéressent aux stratégies pédagogiques et aux stratégies d'évaluation (des éléments attribués au processus scolaire dans le modèle de Bernhardt).

Les données concernant les apprentissages permettent de répondre à des questions comme « Quel est le taux de réussite à l'examen du Ministère en mathématiques en 5^e secondaire cette année ? » et « Y a-t-il des différences dans les résultats des élèves aux tests de fin d'année au fil des ans ? ».

Perceptions

Les données sur les **perceptions** renvoient à ce que perçoivent les acteurs de l'éducation (p. ex., les élèves, les parents, les enseignants, l'administration et la communauté) et à ce qu'ils pensent de l'apprentissage et de l'environnement d'apprentissage. Les perceptions renvoient aux valeurs et aux croyances ainsi qu'aux attitudes et aux observations des différents acteurs au regard de la situation pédagogique.

Les données concernant les perceptions permettent de répondre à des questions comme « Comment l'intérêt des élèves varie-t-il au fil du temps ? » et « Comment l'engagement des enseignants varie-t-il au fil du temps ? ».

Processus scolaires

Les données sur les **processus scolaires** renvoient aux programmes de formation offerts dans l'établissement scolaire (p. ex., les programmes, les concentrations et les profils offerts à l'école et les programmes de soutien aux élèves). Les données sur les processus scolaires renvoient aussi aux programmes parascolaires offerts (p. ex., les comités et les équipes sportives). Les processus scolaires concernent le personnel de l'établissement scolaire et le fonctionnement administratif. Ils comprennent aussi la communauté environnante, impliquée de près ou de loin dans l'établissement scolaire.

Les données concernant les processus scolaires permettent de répondre à des questions comme « Quels sont les programmes de soutien offerts aux élèves ? » et « Quel est le taux de participation au programme de tutorat par les pairs ? »

Intersections

Les deux prochaines sections concernent les intersections de deux ou de trois ensembles de données. Pour chacune de ces intersections, nous proposons des exemples de questions auxquelles il serait possible de répondre en utilisant les données d'apprentissage pertinentes. Ces questions ne sont que des exemples, le contexte pourra assurément en soulever d'autres, adaptées à la réalité du milieu.

Il importe de préciser que, dans le modèle revu, les ensembles s'influencent, que ce soit dans un sens ou dans l'autre. Dans les questions proposées par Bernhardt, on sent parfois l'influence d'un ensemble sur un autre. Dans les questions proposées, on note parfois un « sens » dans la relation entre les données. Par exemple, on s'intéressera aux répercussions des programmes de soutien sur les apprentissages des élèves. La relation en sens inverse pourrait tout autant être observée : on pourrait s'intéresser aux répercussions des apprentissages sur les programmes de soutien.

Intersections de deux ensembles

Le modèle des données de l'analyse de l'apprentissage propose six intersections de deux ensembles. Voici des exemples de questions pour chacune de ces intersections :

Quels sont les cours optionnels choisis par les garçons et les filles inscrits en technique administrative ?

Les élèves qui fréquentent l'école tous les jours obtiennent-ils de meilleures notes ?

Les élèves ayant une attitude positive à l'égard de l'école ont-ils de meilleurs notes ?

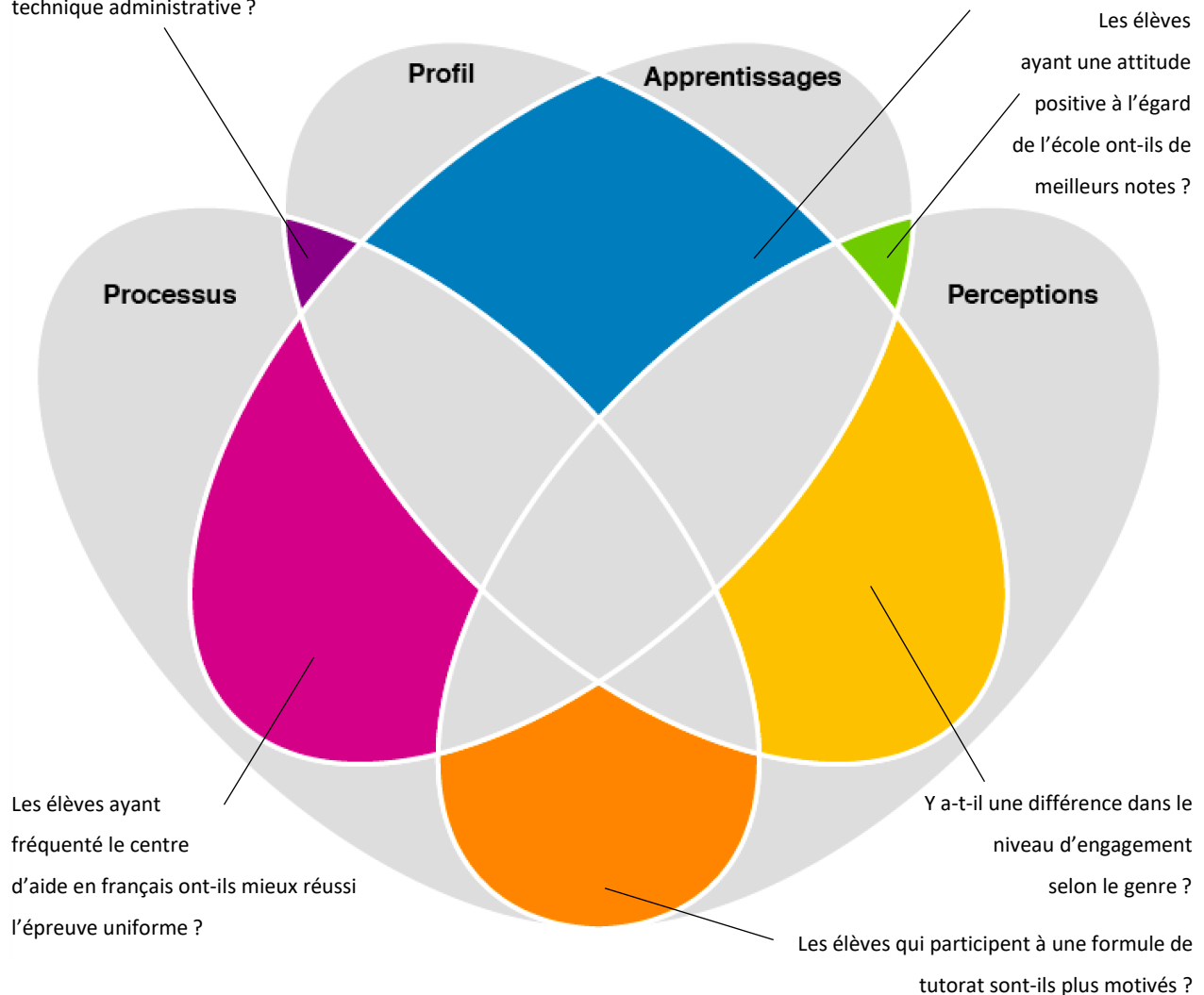


Figure 5. Intersections de deux ensembles (Parent et Deschênes, 2020)

L'intersection **profil-processus** permet de s'intéresser à la participation de groupes d'élèves à des programmes. L'intersection **apprentissage-processus** permet de

s'intéresser à l'influence des programmes sur l'apprentissage. Il peut s'agir des répercussions dans la classe, mais aussi des orientations pédagogiques particulières d'un programme ou d'une initiative pédagogique des enseignants d'une matière ou d'une année d'études en particulier.

L'intersection **perceptions-processus** permet de s'intéresser aux perceptions qu'ont les acteurs du milieu scolaire de l'expérience scolaire dans différents programmes. L'intersection **profil-perceptions** permet d'examiner si des groupes d'élèves vivent différemment « l'expérience scolaire ». L'intersection **apprentissages-perceptions** permet d'en apprendre plus au sujet des répercussions sur l'apprentissage des perceptions qu'ont les acteurs du milieu scolaire de l'expérience scolaire. Enfin, l'intersection **profil-apprentissages** peut permettre de s'intéresser aux possibles répercussions du profil sur l'apprentissage.

Intersections de trois ensembles

Le modèle des données de l'analyse de l'apprentissage propose quatre intersections de trois ensembles. Voici des exemples de questions pour chacune de ces intersections :

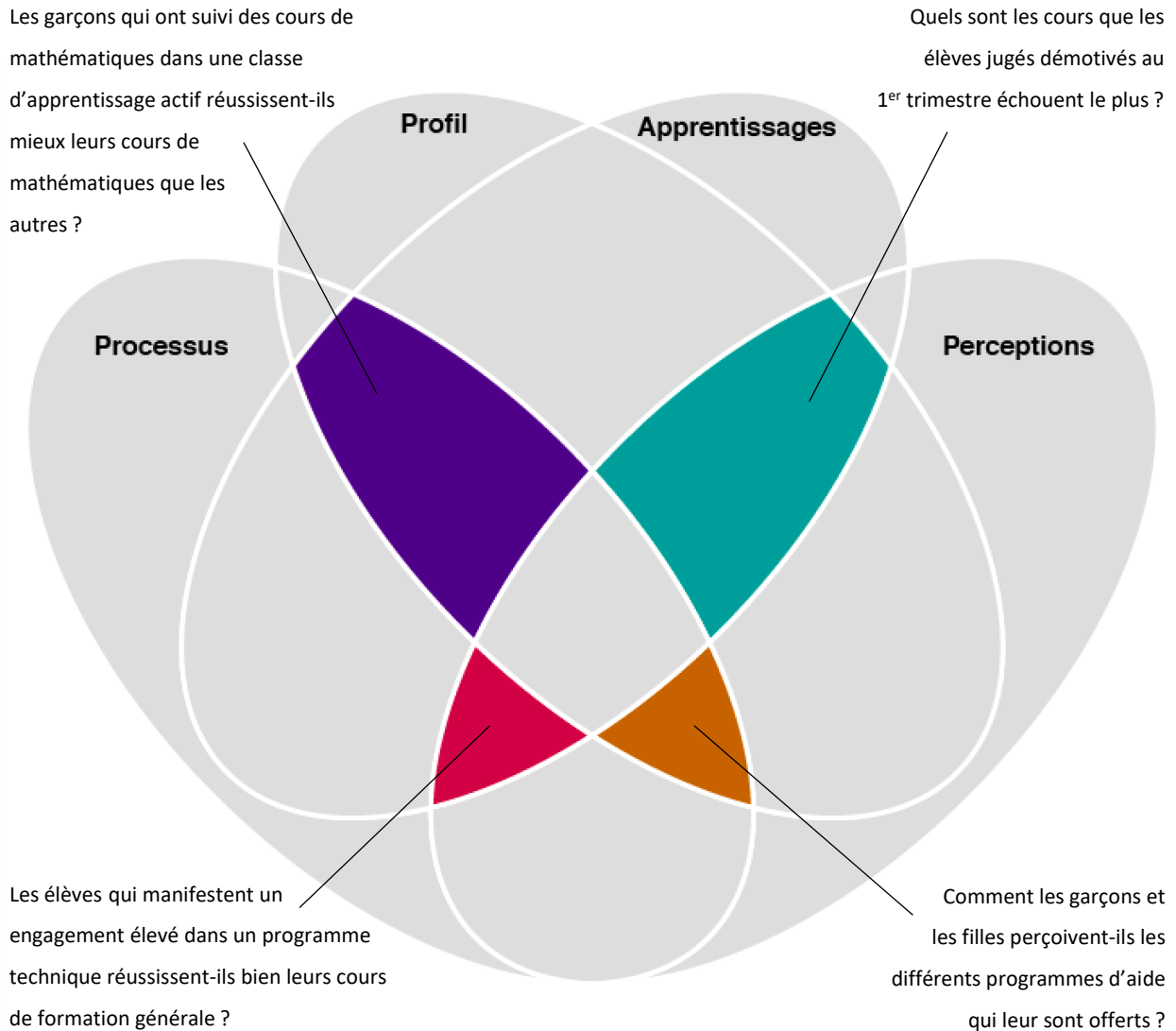


Figure 6. Intersections de trois ensembles (Parent et Deschênes, 2020)

L'intersection **processus-profil-apprentissages** s'intéresse notamment aux répercussions de l'apprentissage sur divers groupes d'élèves dans différents

programmes. L'intersection **processus-apprentissages-perceptions** permet d'en apprendre davantage sur les répercussions possibles sur l'apprentissage de la perception qu'ont les acteurs du milieu scolaire de l'expérience scolaire dans un programme particulier. L'intersection **profil-apprentissages-perceptions** s'intéresse notamment aux répercussions sur l'apprentissage du profil et des perceptions qu'ont les acteurs du milieu scolaire de l'expérience scolaire. L'intersection **processus-profil-perceptions**, quant à elle, s'intéresse notamment à la perception qu'ont divers groupes d'élèves de l'expérience scolaire dans différents programmes.

Intersections de quatre ensembles

Le modèle des données de l'analyse de l'apprentissage permet d'illustrer le croisement des quatre ensembles.

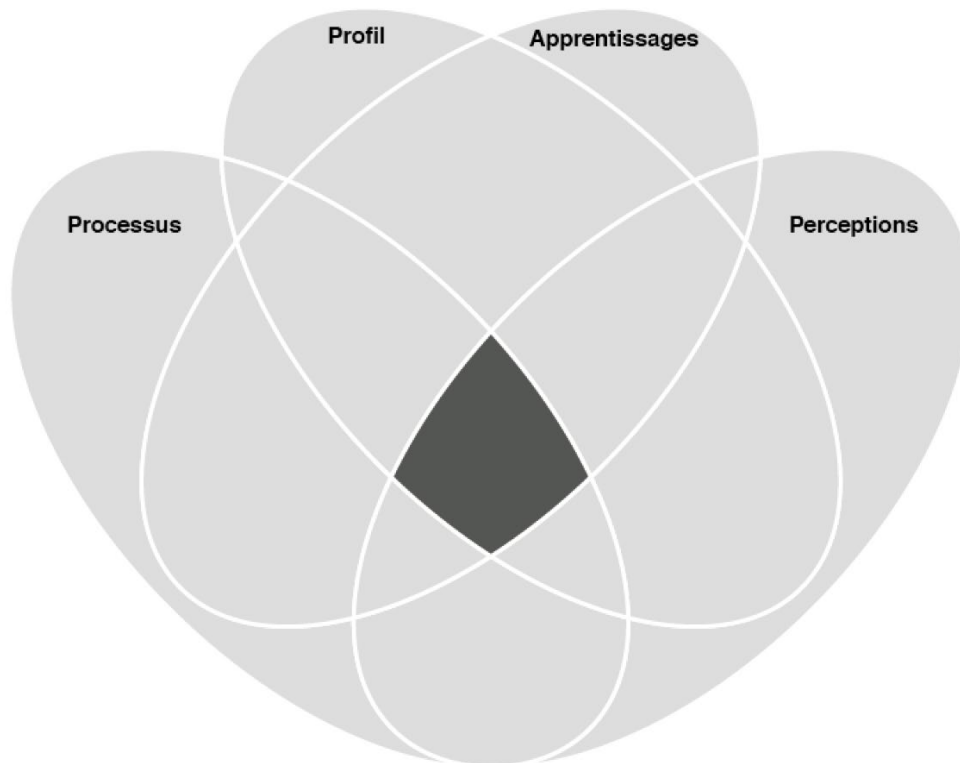


Figure 7. Intersections de quatre ensembles (Parent et Deschênes, 2020)

L'intersection des quatre ensembles permet, à la fois, de cibler les actions pédagogiques et les processus scolaires qui répondent le mieux aux besoins d'apprentissage de tous les élèves et d'arrimer les perceptions des acteurs du milieu scolaire quant aux actions à mener pour soutenir la réussite scolaire et éducative. L'intersection centrale permet de combiner des données et de répondre à des questions comme « Quelles sont les mesures que l'on peut mettre en place dans le programme "Soins infirmiers" pour améliorer les **activités pédagogiques (processus)** afin de susciter l'**engagement des élèves (perceptions)** de **première année (profil)** et d'augmenter le **taux de réussite (apprentissage)**? ».

Utilisation du modèle

Le modèle de Bernhardt sur les données d'apprentissage ainsi revu place l'élève au centre du modèle et permet d'appuyer les décisions sur les quatre ensembles de données qui nous semblent tenir compte des particularités d'un contexte d'apprentissage. En plus de présenter l'ensemble des intersections requises dans un diagramme à quatre ensembles, le modèle revu par Parent et Deschênes (2020) permet de tenir compte de la complexité du système d'enseignement. Les données permettent de dresser un portrait pouvant soutenir la prise de décisions. En tenant compte des quatre ensembles et des intersections entre chacun, le modèle permet de faire le constat de la situation, puis de guider les actions.

Pour chacun des types de données et chacune des intersections, il est possible d'avoir un portrait de la situation en collectant des données une seule fois; on prend ainsi une « photo » de la situation. Il est également possible de collecter des données qui peuvent varier plusieurs fois sur une période de temps; la prise de plusieurs mesures pendant une période donnée permet d'en apprécier la variation. Bernhardt insistait sur l'utilisation des données dans le temps (*over time*) en considérant une période d'au minimum trois ans. Ainsi, en combinant les « photos » d'une même situation, on sera en mesure de constituer une animation image par image (*stopmotion*) de la situation, puis d'accéder à une vidéo de la situation grâce aux données en temps réel.

Un monde de possibilités

Comme le mentionne Prinsloo et Slade (2017), depuis l'émergence de l'analyse de l'apprentissage, non seulement le domaine a évolué, mais il est de plus en plus nuancé puisqu'il tient compte, davantage qu'à ses débuts, des défis éthiques de la collecte, de l'analyse et de l'utilisation des données concernant les élèves. C'est une préoccupation que les acteurs de l'éducation qui s'intéressent aux données d'apprentissage devraient avoir en tête pendant la planification, l'implantation et le suivi de projets fondés sur ces données.

Devant ces nombreux défis et possibilités, plusieurs développements concernant l'analyse des données d'apprentissage auront lieu dans les prochaines années. Des algorithmes seront créés et peaufinés afin de mettre sur pied des systèmes qui aident les élèves à apprendre, et ce, en tenant compte du contexte institutionnel et personnel de chacun, de leurs besoins et de leurs désirs. Nous espérons que ce modèle revu permettra aux acteurs pédagogiques de considérer les différents aspects de la situation pédagogique et du contexte lors de l'utilisation des données d'apprentissage au service de la réussite scolaire et éducative.

Références

- Bernhardt, V. L. (1998). *Multiple Measures. Invited Monograph No. 4*. California Association for Supervision and Curriculum Development (CASCD). Récupéré de https://nces.ed.gov/pubs2007/curriculum/pdf/multiple_measures.pdf
- Bernhardt, V. L. (2004). *Using data to improve student learning in middle schools*. Larchmont, NY: Eye on Education, Inc.
- Bernhardt, V. L. (2002). *The school portfolio toolkit: A planning, implementation, and evaluation guide for continuous school improvement*. Larchmont, NY: Eye on Education, Inc.
- Bernhardt, V. L. (2009). Data use. *Journal of Staff Development*, 30(1), 24-27.
- Bernhardt, V. L. (2003). No Schools Left Behind. *Educational Leadership*, 60(5), 26-30.
- Breiter, A. et Light, D. (2006). Data for School Improvement: Factors for designing effective information systems to support decision-making in schools. *Educational Technology & Society*, 9(3), 206-217.
- Cooper, A. (2012). What is Analytics? Definition and Essential Characteristics. *JISC CETIS Analytics*, 1(5). Récupéré de <http://publications.cetis.org.uk/wp-content/uploads/2012/11/What-is-Analytics-Vol1-No-5.pdf>
- Crawford, V. M., Schlager, M. S., Penuel, W. R. et Toyama, Y. (2008). Supporting the art of teaching in a data-rich, high-performance learning environment. Dans E. B. Mandinach et M. Honey (dir.). *Data-driven school improvement: Linking data and learning* (p. 109-129). New York, NY: Teachers College Press.
- Deschênes, M. et Parent, S. (2016). *L'analyse des données pour l'amélioration continue de l'école : le modèle de Bernhardt pour appuyer les décisions*. Colloque Communauté pour l'Innovation et la Recherche sur les Technologies dans l'enseignement/Apprentissage (CIRTA)
- Johnson, R. S. (2002). *Using data to close the achievement gap: How to measure equity in our schools*. Corwin Press.
- Long, P. et Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *Educause Review*, 46(5), 31-40.
- Means, B., Padilla, C. et Gallagher, L. (2010). *Use of Education Data at the Local Level: From Accountability to Instructional Improvement*. Office of Planning, Evaluation and Policy Development, U. S. Department of Education.
- Peraya, D. (2019). Les Learning Analytics en question. *Distances et médiations des savoirs*, 25. Récupéré de <https://journals.openedition.org/dms/3485>
- Prinsloo, P. et Slade, S. (2017). Ethics and Learning Analytics: Charting the (Un)Charted. Dans C. Lang, G. Siemens, A. Wise, et D. Gašević (dir.). *Handbook of Learning Analytics, SOLAR*, (p.49-57). Doi: 10.18608/hla17.004
- Zavadsky, H. (2009). Building Data-Driven District Systems. Dans T. J. Kowalski et T. J. Lasley (dir.). *Handbook of data-based decision making in education* (p. 173-190).

À propos des auteures



Séverine Parent

severine_parent@uqar.ca

Professeure en technologie éducative et en littératie numérique
Département des sciences de l'éducation, Université du Québec à
Rimouski

Séverine Parent offre des cours d'intégration des technologies de l'information et de la communication à de futures enseignantes et à de futurs enseignants, tant en présence qu'à distance. Ses champs de recherche et d'intervention concernent l'intégration du numérique dans l'apprentissage, les habiletés dites du 21^e siècle, notamment dans les laboratoires créatifs, ainsi que l'engagement scolaire et l'utilisation des données d'apprentissage. Elle est membre du réseau Périscope et Fadio.



Michelle Deschênes

michelle.deschenes@fse.ulaval.ca

Chargée de cours et doctorante

Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage, Université
Laval

Michelle Deschênes est doctorante en technologie éducative. Elle s'intéresse au développement professionnel des enseignantes et des enseignants du collégial, en particulier à la mise à profit du numérique pour soutenir l'exercice d'agentivité des enseignants. Elle a enseigné au collégial pendant quinze ans et est chargée de cours au diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en enseignement collégial à l'Université Laval et à l'Université de Sherbrooke. Elle est détentrice d'une maîtrise en technologie éducative et diplômée d'un microprogramme de deuxième cycle en gestion des connaissances et en formation en ligne.

