

36<sup>e</sup> colloque annuel de l'AQPC  
 Québec  
 8 juin 2016

## Choisir d'étudier en sciences de la nature

Pourquoi les étudiants s'inscrivent-ils en sciences et quelle est leur perception au sortir du programme ?

Présentation donnée par Caroline Cormier, Cégep André-Laurendeau  
 Chercheur du projet : Michel Pronovost, Collège Jean-de-Brébeuf



2



Décrivez une expérience vécue au collégial qui vous a marqué(e) positivement et qui vous a ou vous aurait incité(e) à poursuivre vos études en sciences de la nature à l'université.



C'était en première session lorsque mon professeur de biologie m'a félicitée pour ma persévérance et mes résultats et m'a encouragée à continuer jusqu'au bout.

J'ai eu en phy d'en montrer pour nous moi.

Ce serait un mensonge de de vous dire qu'il y a eu une "expérience" agréable qui m'a marquée. Personnellement, j'ai trouvé mon expérience en science de la nature agréable et ordinaire. Je n'ai pas été surprise par quoi que ce soit et j'ai bien aimé mon parcours en général.

## PROBLÉMATIQUE ET CONTEXTE THÉORIQUE



5

### Paradoxe de l'intérêt envers les sciences

Importance des sciences dans la société

« Travailleurs de la connaissance » contribuent à la richesse collective

Notions scientifiques: essentielles pour plusieurs professions

Importance de la « culture scientifique »

Omniprésence des sciences et technologies dans la société

Baisse d'intérêt pour les études en sciences

Diminution continue depuis 15 ans

Moins du quart des inscriptions à l'université en sciences et génie

Jusqu'à la moitié changent de programme à l'université

Écart croissant entre demande sociale et offre en expertise scientifique et technique

Rosenfeld et coll., 2005; Feinstein, 2011; Kelly, 2011; Roberts, 2007; Schmidt, 2013; Pearson et Fechter, 1994; OCDE, 2011; Foley et Gingras, 2003; Gamier et coll., 2004



6

### Pourquoi ce paradoxe?

Pistes d'explication : Souvent difficile d'établir la pertinence de la science dans les activités de la vie quotidienne et les valeurs sociales.

Étudiants perçoivent la science comme étant difficile et jugent qu'elle est plutôt destinée aux élèves doués ou forts.

La plupart des enseignants du primaire n'ont pas de formation appropriée en sciences.

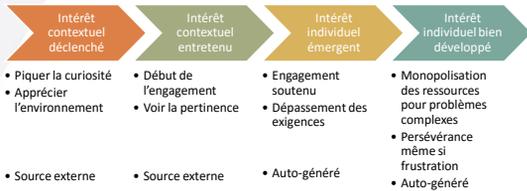
Pour les plus vieux: la science devient une vraie discipline, plus seulement une activité qui ressemble à un jeu.

Latour, 1999; Lemke, 2001; Peplow, 2004; Forbes et McCloughan, 2010; Peplow, 2004; Cleaves, 2005; Goodrum et Rennie, 2007; Havard 1996; Hendley et coll., 1996



7

## Niveaux de développement de l'intérêt (Hidi et Renninger, 2006)



8

## Questions de recherche

Quel est le portrait des étudiants qui entrent en sciences de la nature et quel est leur portrait à la sortie du programme?

Questions spécifiques

- QS1. Quels facteurs sont associés au choix d'étudier en sciences de la nature ou pas à la fin du secondaire?
- QS2. Quel est le parcours collégial d'une cohorte d'étudiants de sciences de la nature? Quel est leur statut au terme des 4 sessions du programme? Après 6 sessions?
- QS3. Quelle est la perception des finissants à propos du programme de sciences de la nature?
- QS4. Quels sont les choix d'avenir des finissants de sciences collégiaux?
- QS5. Pour quelles raisons certains finissants n'iront pas en sciences à l'université? Pourquoi d'autres ne terminent pas le programme?



## MÉTHODOLOGIE

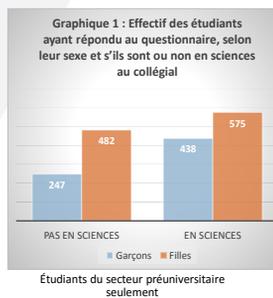
Échantillon      Phases du projet      Instruments : test 1 et test 2



10

## Échantillon, A2013

Graphique 1 : Effectif des étudiants ayant répondu au questionnaire, selon leur sexe et s'ils sont ou non en sciences au collégial



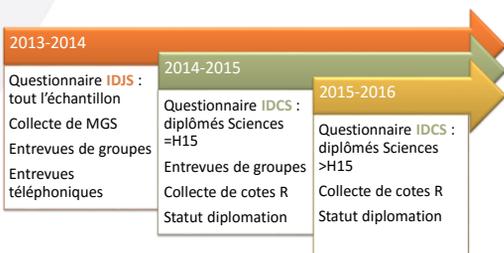
- Cégeps publics (N = 1298)
  - André-Laurendeau\*
  - Saint-Jean-sur-Richelieu\*
  - Sainte-Foy
  - Shawinigan\*
  - Saint-Hyacinthe\*
  - Thetford
- Collèges privés (N = 444)
  - Jean-de-Brébeuf
  - Lafleche

\* Cégeps du SRAM



11

## Phases du projet



12

Questionnaire « IDJS » (test 1) 2013-2014  
 (Intérêt et désintérêt des jeunes pour les sciences)

Expérience en sciences et technologies au secondaire

45 items à choix multiples

- Intérêt et motivation

6 items à réponse ouverte

- Expériences positives/négatives en classe de sciences
- Cours préférés/moins préférés



13

2013-2014

### Administration du questionnaire IDJS (test 1)

- Sur papier
- En classe
- 30 minutes
- Étudiants libres de participer ou non
- Distribués et récupérés par enseignant du cours – Le plus souvent



14

2013-2014

### Extrait du questionnaire IDJS (test 1)

Partie 1 - Intérêt pour les études et les sciences de la nature

Nous voulons mieux comprendre comment vous vous sentez par rapport aux cours de science et technologie que vous avez reçus au secondaire, à la place des sciences de la nature (biologie, chimie, physique) à la maison et dans votre avenir. Pour chacun des énoncés suivants, dites-nous si les énoncés correspondent à vous en entourant un seul chiffre par ligne. Il n'y a pas de bonnes ni de mauvaises réponses.

|   |   | Pas du tout | Un peu | Assez | Tout à fait |
|---|---|-------------|--------|-------|-------------|
| 1 | J'ai aimé assister aux cours de science et technologie au secondaire.   | 1           | 2      | 3     | 4           |
| 2 | Il était important pour moi d'avoir des bonnes notes en science et technologie.   | 1           | 2      | 3     | 4           |
| 3 | Dans mes cours de science et technologie au secondaire, j'en faisais souvent plus que ce qui était demandé par mes professeurs. | 1           | 2      | 3     | 4           |
| 4 | J'ai mis suffisamment d'effort dans mon apprentissage en science et technologie au secondaire.                                  | 1           | 2      | 3     | 4           |
| 5 | J'avais confiance de bien réussir dans mes examens de science et technologie au secondaire.                                     | 1           | 2      | 3     | 4           |
| 6 | Dans ma famille, on visite souvent des musées ou des expositions en science et technologie.                                     | 1           | 2      | 3     | 4           |



15

2014-2015

### Questionnaire « IDCS » (test 2) (Intérêt et désintérêt des collégiens pour les sciences)



16

2014-2015

### Administration du questionnaire IDCS (test 2)

- En ligne
- Survey Monkey
- Étudiants libres de participer ou non
- Distribués par courriel personnel
- Mars 2015
  - Rappel en septembre 2015



17

### Extraits du questionnaire IDCS (test 2)

Émotions durant les cours de sciences

9. Associez les émotions qui vous habitaient le plus souvent durant vos cours au collégial pour chacune des disciplines suivantes. Vous pouvez choisir plusieurs émotions pour chaque discipline.

|               | Inquiétude               | Plaisir                  | Colère                   | Frustration              | Passion                  | Dégoût                   | Bonheur                  | Ennui                    |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Biologie      | <input type="checkbox"/> |
| Chimie        | <input type="checkbox"/> |
| Physique      | <input type="checkbox"/> |
| Mathématiques | <input type="checkbox"/> |

Cours de sciences : particularités et préférences entre les disciplines

Précisez votre expérience dans chaque discipline scientifique étudiée au collégial en sélectionnant la valeur correspondant le mieux à votre opinion sur les cours de sciences.

11. J'ai appris des choses qui m'ont intéressé(e) au collégial dans les cours de...

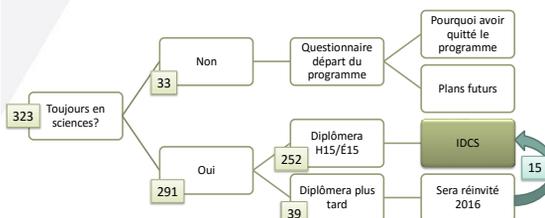
|                   | Pas du tout           | Un peu                | Assez                 | Tout à fait           |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ...biologie.      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ...chimie.        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ...physique.      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ...mathématiques. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



18

2014-2015

### Répondants au questionnaire IDCS (test 2)



### 19 Distribution des MGS de l'échantillon expérimental vs population SRAM

- Données de comparaison
  - PSEP (Profil Scolaire des Étudiants par Programme)
  - Ensemble des collèves du SRAM

| INTERVALLE DE LA MGS | COHORTE Aut-2013, effectifs Échantillon expérimental |      |        |       | COHORTE Aut-2013, pourcentages Échantillon expérimental |       |        |       |
|----------------------|--|------|--------|-------|---|-------|--------|-------|
|                      | PSEP   | Tous | Public | Privé | PSEP  | Tous  | Public | Privé |
| 1-59                 | 27   | 20   | 20     | 0     | 0,4%  | 2,1%  | 2,7%   | 0,0%  |
| 70-74                | 263  | 52   | 45     | 7     | 4,1%  | 5,5%  | 6,1%   | 3,4%  |
| 75-79                | 1267   | 170  | 139    | 31    | 19,6%   | 17,9% | 18,8%  | 14,9% |
| 80-84                | 2304   | 299  | 240    | 59    | 35,7%   | 31,5% | 32,4%  | 28,4% |
| 85 et +              | 2594   | 407  | 296    | 111   | 40,2%   | 42,9% | 40,0%  | 53,4% |

X2 =



### Question spécifique 1

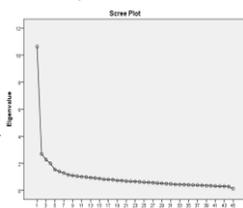
## FACTEURS ASSOCIÉS AU CHOIX D'ÉTUDIER EN SCIENCES DE LA NATURE

Avec les données du Questionnaire IDJS (test 1)



### 21 Analyses factorielles des données du IDJS (test 1)

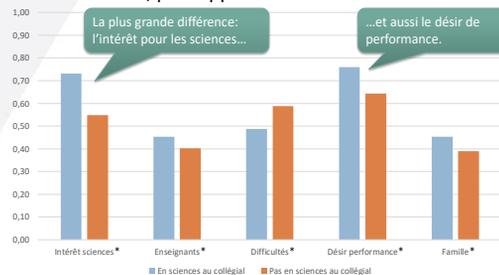
- Analyse factorielle (AF) exploratoire: 742 sujets
  - Indice Kaiser-Meyer-Olkin = 0,918
  - Test de sphéricité  $p < 0,001$
- AF confirmatoire: 1000 sujets
- Cinq facteurs retenus
  - Intérêt envers les sciences (9 items)
  - Appréciation des enseignants (4 items)
  - Difficultés en sciences (4 items)
  - Désir de performance (3 items)
  - Support de la famille (3 items)
- Tous  $\alpha$  de Cronbach  $> 0,59$



Valeurs propres de chaque facteur en fonction de son numéro lors de l'AF exploratoire.



### 22 Différences entre les étudiants en sciences et ceux pas en sciences, par rapport aux 5 facteurs identifiés



\* Différence significative,  $p < 0,001$

À la fin de la prochaine section: différence entre ceux qui ont obtenu le diplôme et ceux qui ne l'ont pas obtenu.



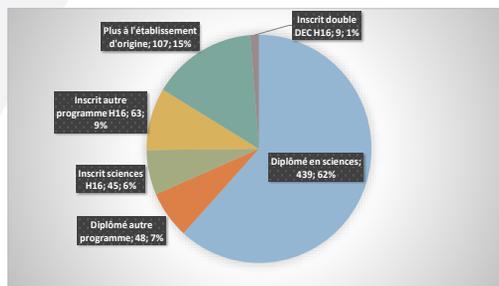
### Question spécifique 2

## PARCOURS COLLÉGIAL DES ÉTUDIANTS DE NOTRE ÉCHANTILLON

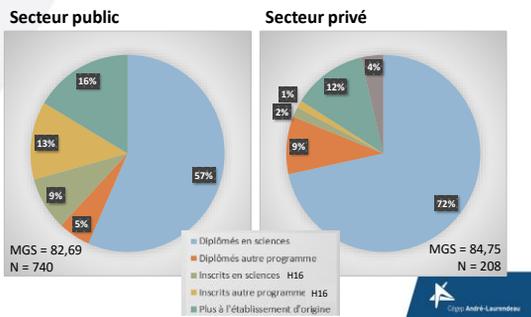
Statut à H16    Public/privé    Nombre de trimestres pour diplômé



### 24 Statut à H-2016 des étudiants de la cohorte A-2013 des programmes de sciences (même collège)



25 Statut à H-2016 (même collège) en sciences, comparaison secteur public et secteur privé

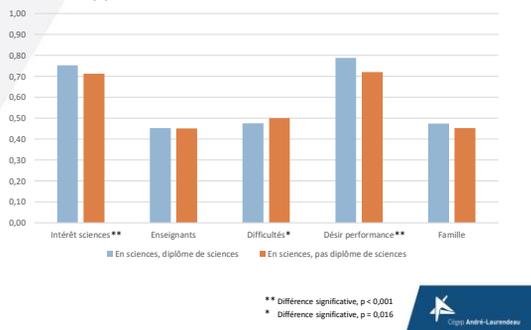


26 Nombre de trimestres pour compléter le programme de sciences

Taux de diplomation dans le programme initial  
Profil Scolaire des Étudiants par Programme  
Population: 'A'  
20080 - SCIENCES DE LA NATURE

|  | N    | En 4 sem ou moins | En 5 sessions | En 6 sessions | Total après 6 sessions |
|--|------|-------------------|---------------|---------------|------------------------|
| FSEP - Tout collège Aut-2011               | 6432 | 42,9%             | 8,5%          | 9,1%          | 60,5%                  |
| FSEP - Tout collège Aut-2012               | 6416 | 45,0%             | 8,0%          | 8,6%          | 61,6%                  |
| FSEP - Tout collège Aut-2013               | 6556 | 42,0%             |               |               |                        |
| FSEP - Même collège Aut-2011               | 6432 | 42,5%             | 8,1%          | 8,3%          | 58,9%                  |
| FSEP - Même collège Aut-2012               | 6416 | 44,4%             | 7,7%          | 7,9%          | 60,0%                  |
| FSEP - Même collège Aut-2013               | 6556 | 41,5%             |               |               |                        |
| Expérimental, total Même collège Aut-2013  | 711  | 53,7%             | 4,2%          | 4,1%          | 62,0%                  |
| Expérimental, public Même collège Aut-2013 | 468  | 46,6%             | 5,3%          | 2,9%          | 54,8%                  |
| Expérimental, privé Même collège Aut-2013  | 243  | 67,5%             | 2,5%          | 0,0%          | 70,0%                  |

27 Différences entre les étudiants en sciences qui ont diplômé en sciences et ceux qui n'ont pas diplômé, par rapport aux 5 facteurs identifiés au test 1

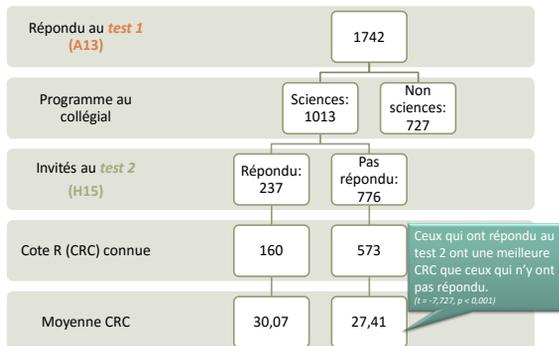


Question spécifique 3

### PERCEPTION DES FINISSANTS SUR LE PROGRAMME DE SCIENCES DE LA NATURE

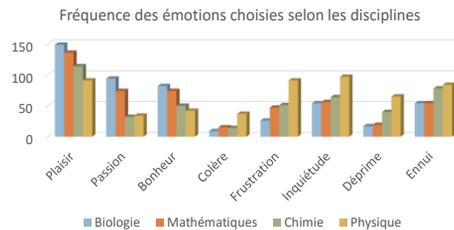
Avec les données du Questionnaire IDCS (test 2)

29 Échantillon



30 Émotions selon les disciplines

- Question : Associez les émotions qui vous habitaient le plus souvent durant vos cours au collégial pour chacune des disciplines suivantes.



### 31 Score des émotions par rapport aux disciplines

Émotions durant les cours de sciences

\* 9. Associez les émotions qui vous habitaient le plus souvent durant vos cours au collégial pour chacune des disciplines suivantes. Vous pouvez choisir plusieurs émotions pour chaque discipline.

|               | Inquiétude                          | Plaisir                             | Côlerie                             | Frustration              | Passion                             | Déprime                             | Bonheur                             | Ennui                    |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Biologie      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| Chimie        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Physique      | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mathématiques | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |

**CALCUL DES SCORES**

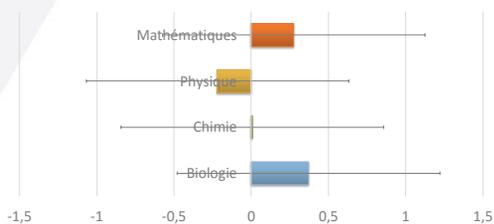
Score biologie:  $\frac{-1 + 1 - 1}{3} = -0,33$

Score chimie:  $\frac{+1 - 1 + 1 - 1}{4} = 0,00$

Score physique:  $\frac{+1 + 1 + 1}{3} = +1,00$



### 32 Moyenne des scores des émotions

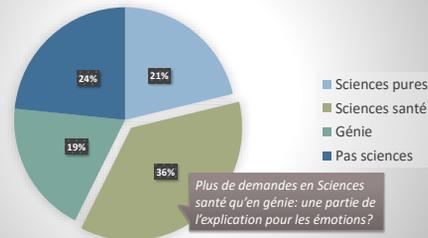


Écart-type très grand → analyse plus affinée nécessaire.



### 33 Demandes d'admission universitaire

Domaine de la demande d'admission universitaire des étudiants ayant répondu au IDCS (test 2)

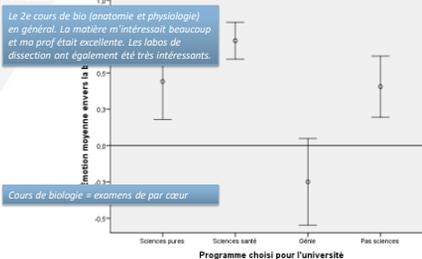


Plus de demandes en Sciences santé qu'en génie: une partie de l'explication pour les émotions?



### 34 Émotions envers la biologie reliées au domaine universitaire

Extraits de réponses d'étudiants



Le 2e cours de bio (anatomie et physiologie) en général. La matière m'intéressait beaucoup et ma prof était excellente. Les labos de dissection ont également été très intéressants.

Cours de biologie = examens de par cœur

Programme choisi pour l'université

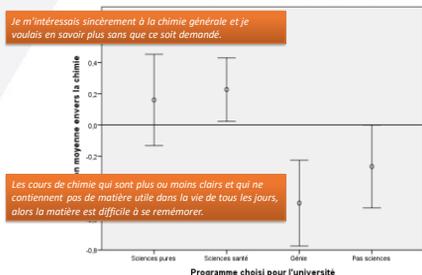
Barres d'erreur: 95% IC

F = 14,925\*, p < 0,001



### 35 Émotions envers la chimie reliées au domaine universitaire

Je m'intéressais sincèrement à la chimie générale et je voulais en savoir plus sans que ce soit demandé.



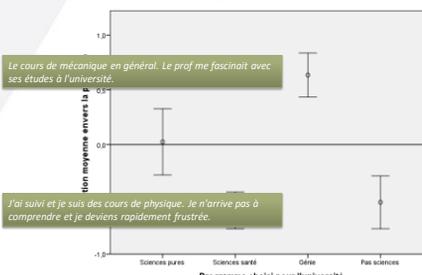
Les cours de chimie qui sont plus ou moins clairs et qui ne contiennent pas de matière utile dans la vie de tous les jours, alors la matière est difficile à se remémorer.

F = 7,399\*, p < 0,001



### 36 Émotions envers la physique reliées au domaine universitaire

Le cours de mécanique en général. Le prof me fascinait avec ses études à l'université.

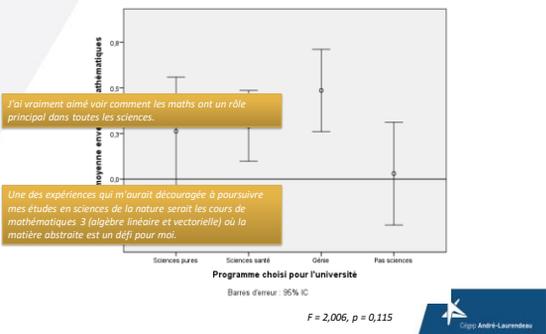


J'ai suivi et je suis des cours de physique. Je n'arrive pas à comprendre et je deviens rapidement frustrée.

F = 24,584\*, p < 0,001



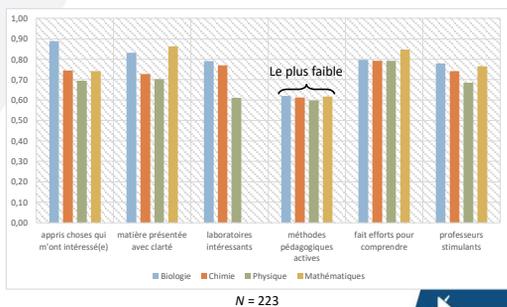
37 Émotions envers les mathématiques  
réliées au domaine universitaire



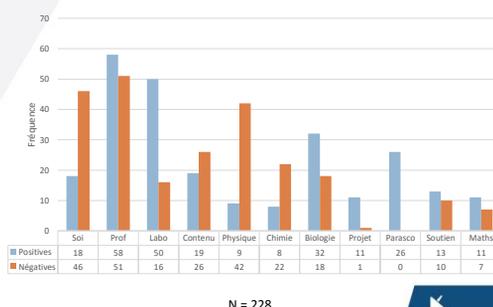
38 Appréciations d'éléments des disciplines :  
biologie, chimie, physique, mathématiques

- Six questions:
  - J'ai **appris des choses** qui m'ont intéressé(e) au collégial dans les cours de...
  - La **matière était présentée avec clarté** dans les cours de...
  - Les **laboratoires étaient intéressants** dans les cours de...
  - Les **méthodes pédagogiques** nous permettaient d'être **actifs** et de ne pas seulement écouter et prendre des notes dans les cours de...
  - J'ai **fait des efforts pour comprendre** la matière et pas seulement pour l'apprendre par cœur dans les cours de...
  - Globalement, les **professeurs étaient stimulants** dans les cours de ...

39 Appréciations d'éléments des disciplines :  
biologie, chimie, physique, mathématiques



40 Expériences **positives** et **néglatives** vécues en  
sciences au collégial, regroupées en catégories



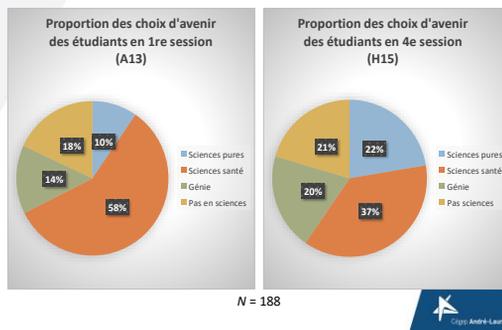
Question spécifique 4

## CHOIX D'AVENIR DES ÉTUDIANTS

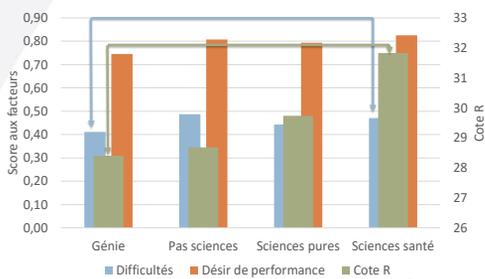
De leurs prédictions à la réalité

Cégep André-Laurendeau  
41

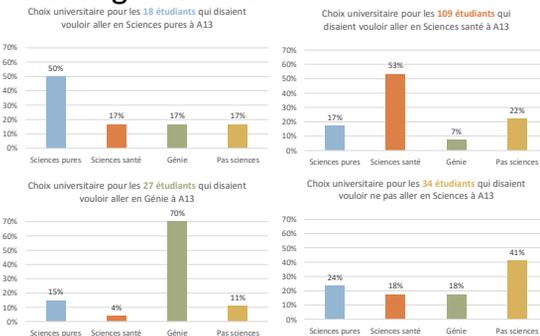
42 Comparaison entre ce que les étudiants déclaraient en  
1<sup>re</sup> session par rapport au choix fait en 4<sup>e</sup> session



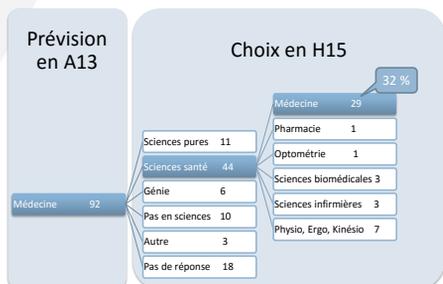
43 Impression sur la performance et résultats académiques des étudiants en fonction de leur choix universitaire



44 Changement de choix de carrière



45 Persévérer en médecine, ou changer de choix?



Autre domaine populaire A13 est enseignement: A13 68 étudiants, H15 4 étudiants (6%)

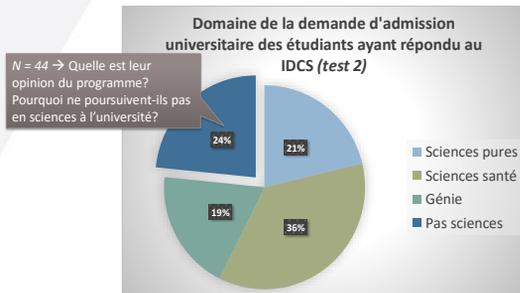


Question spécifique 5A  
**PORTRAIT DES ÉTUDIANTS QUI NE CONTINUERONT PAS EN SCIENCES**

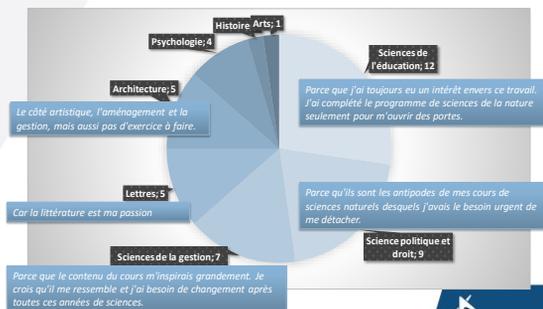
Ont obtenu le diplôme collégial en sciences, mais ne poursuivront pas en sciences à l'université



47 Demandes d'admission universitaire



48 Distribution des choix de programmes des étudiants ne poursuivant pas en sciences à l'université



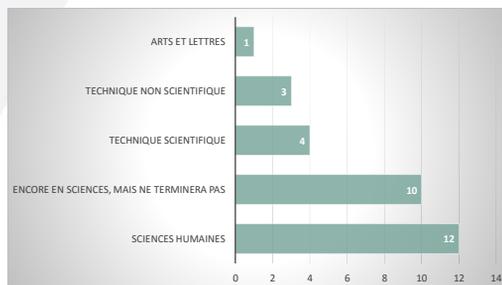
Question spécifique 5B

## PORTRAIT DES ÉTUDIANTS QUI ONT QUITTÉ LE PROGRAMME DE SCIENCES AU COLLÉGIAL

Ont quitté le programme de sciences avant de l'avoir terminé et se sont inscrits dans un autre programme



## 50 Où sont allés ceux qui ont quitté les sciences (et ont répondu au **test 2**)



## 51 Quelques raisons invoquées pour avoir quitté le programme de sciences

| Nouveau programme choisi | Pourquoi avoir quitté le programme de sciences?  | Pourquoi s'être inscrit en sciences au départ?                           |
|--------------------------|--|--|
| Arts lettres             | Perte d'intérêt pour les sciences.               | "Ca ouvre toutes les portes."  |
| Sciences humaines        | Il ne me convenait pas.                          | La pression de mon entourage.  |
| Sciences humaines        | J'ai coulé mon cours de différentiel.            | Je ne savais pas quoi faire après mon DEC.                               |
| Sciences humaines        | Manque de volonté.                               | Pour devenir vétérinaire   |
| Sciences humaines        | Désintérêt pour les mathématiques très marqué.   | Facilité en science au secondaire, intérêt pour les matières enseignées. |
| Technique scientifique   | Ce n'est pas fait pour moi, trop général.        | Je ne savais pas trop quoi faire de ma vie.                              |
| Technique scientifique   | Envie de faire ma technique en soins infirmiers. | Parce que je voulais aller en santé mais pas exactement quel domaine     |



## EN CONCLUSION



## 53 Cinq facteurs distinguent les étudiants collégiaux en sciences et ceux qui ne sont pas en sciences

- Intérêt envers les sciences
- Appréciation des enseignants
- Difficultés en sciences
- Désir de performance
- Support de la famille

### Portrait des étudiants de sciences au collégial

Les étudiants sont plus satisfaits de leurs cours de biologie et mathématiques que de leurs cours de physique et chimie.

De nombreux étudiants croient que les méthodes pédagogiques en sciences ne sont pas suffisamment actives.

Les expériences positives les plus fréquemment rapportées concernent les enseignants et les laboratoires; les négatives, les enseignants et la perception de soi.

## Le parcours collégial des étudiants de notre échantillon

- 62 % diplômés en sciences après 6 sessions
- Beaucoup plus au secteur privé qu'au secteur public
- L'échantillon expérimental ne correspond pas précisément à la cohorte A-2013.

24 % des diplômés ne feront pas des études universitaires en sciences.

Leurs raisons sont de l'envie de ne plus faire de sciences à la passion déclarée d'un autre problème.

Les étudiants qui quittent le programme en cours de route disent aussi avoir perdu l'intérêt pour les sciences, ou déclarent avoir de la difficulté à atteindre les standards académiques.



## MERCI!

[caroline.cormier@claurendeau.qc.ca](mailto:caroline.cormier@claurendeau.qc.ca)

