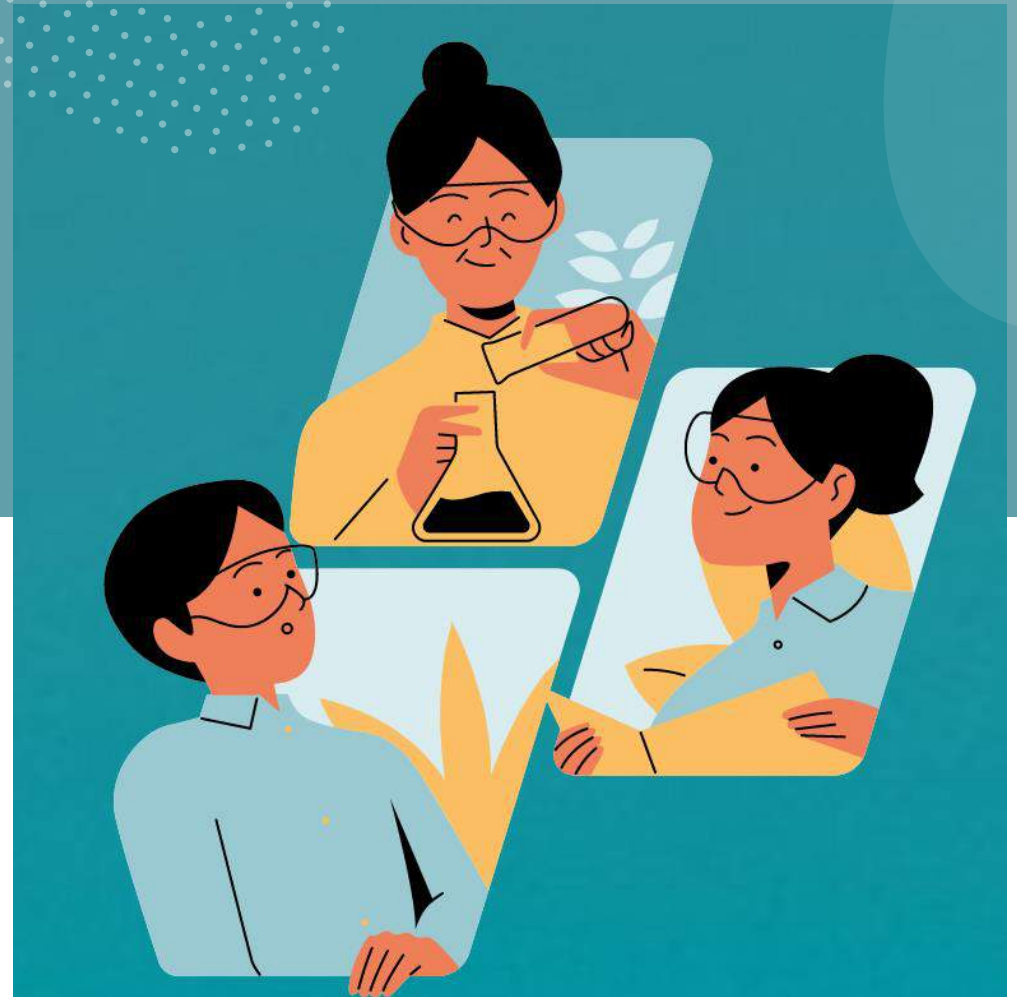


Learning how to think like a scientist: Workshopping the new Science program

**Presented by the
Science Program Lab Activity Research Team
In collaboration with SALTISE
Monday, August 16, 2021 – 1pm to 3:15pm**



Workshop Structure

Questions 1 and 2 :
Scientific autonomy

Questions 3 and 4 :
Program approach and
interdisciplinarity

75 min

En français
Discussions en
petits groupes

In English
Small group
discussions

45 min

Bilingual panel
**Current PCAs in
specific CEGEPs.**

Context : Research Team Subcommittee

Organizing the Workshop



Caroline Cormier
**Cégep André-
Laurendeau - Chimie**



Sean Hughes
**John Abbott College
- Chemistry**



Karl Laroche
**Vanier College -
Biology**



Véronique Turcotte
**Cégep André-
Laurendeau - Chimie**

Other members of the team



Elizabeth Charles



Michael Dugdale



Kevin Lenton



Rhys Adams

Workshop Objectives

Provide an opportunity for discussion between science disciplines.

Consider the concept of scientific autonomy.

Reflect on lab curriculum as a vehicle for developing scientific autonomy.

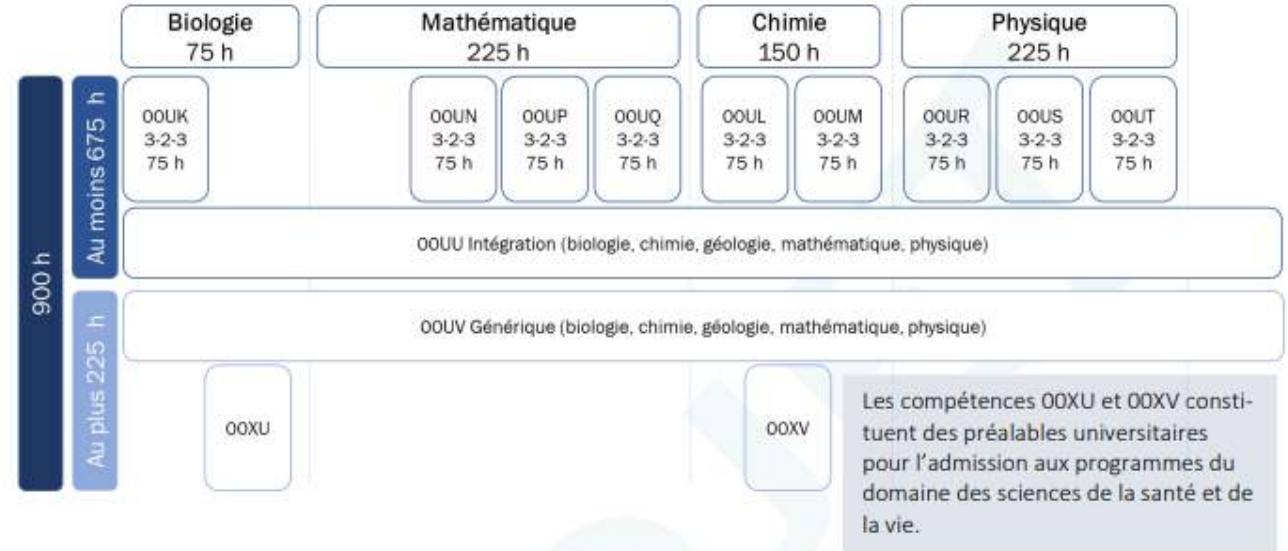
Learn from interesting Program Comprehensive Assessment (PCA; in French its ESP) practices.

Recruit research participants!

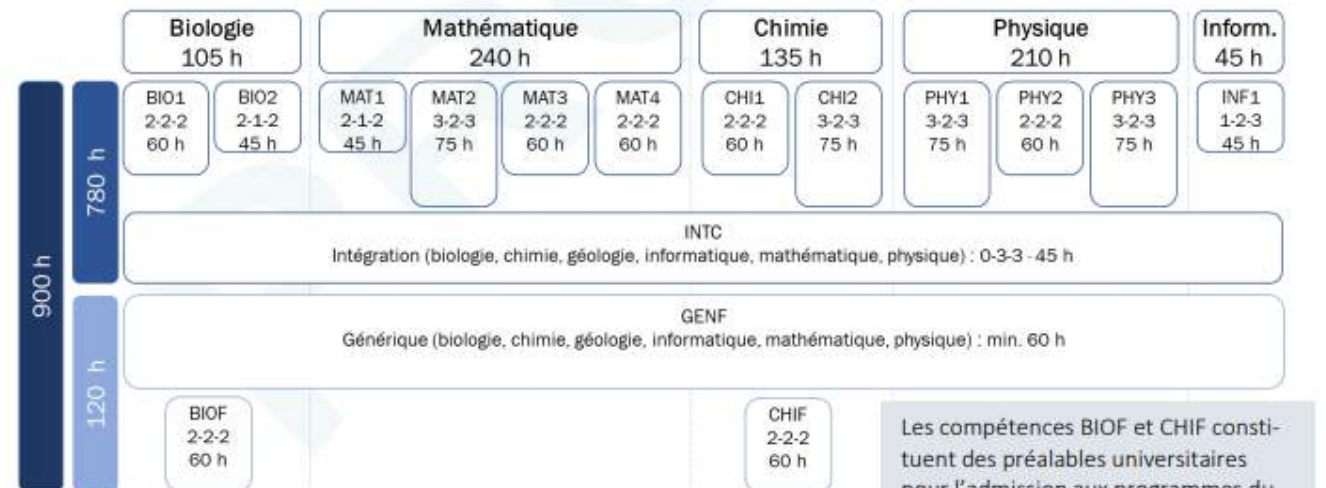
New Science Program:

- **More prescribed hours (compulsory courses)**
- **Option courses have 60 hours**
- **No option courses for current “Health” stream students**
- **Mandatory 45-hour integration capstone course**
- **More Math hours (+ Statistics)**
- **More compulsory Biology hours**
- **Fewer compulsory Physics hours**
- **Fewer compulsory Chemistry hours**
- **Computer science makes its entrance (45 hours, compulsory)**

Structure du programme (1998)



Structure du projet 2.0 (2020)



Scientific Autonomy



Choose a 'subject'



Formulate a question



**Select materials /
choose from an
inventory**



**Find / adapt /
create a protocol**



**Carry out
protocol/study
and comply with
safety standards**



**Analyze data /
produce results /
derive and discuss
conclusions**

Shortcomings in Collegial Science Education

Consultation to inform writing of the new Science program (Belleau, 2017; ÉduConseil, 2014) identified shortcomings in graduates:

Shortcoming Identified	Outcome
<ul style="list-style-type: none">• Applying the scientific method• Solving complex problems• Demonstrating autonomy• Implement an appropriate problem-solving approach• Make choices appropriate for a specific context	<ul style="list-style-type: none">• Lack of initiative• Confusion and uncertainty when presented with an ill-structured problem• Desire to simply follow “cookbook” instructions• Lack of sufficient competency to develop an action plan

First Small Group Discussion Period

- 1. In your discipline, scientific autonomy consists of what knowledge / skills?**
- 2. In your discipline, how can you ensure continuous development of scientific autonomy in your students throughout the program?**
 - What pedagogical approaches are best suited for developing scientific autonomy? Which are least suited to this purpose?**

First Small Group Discussion Period

Group 1 (Biology A)	Group 2 (Biology B)	Group 3 (Chemistry A)	Group 4 (Chemistry B)	Group 5 (Physics A)	Group 6 (Physics B)
Annie-Hélène Samson	Claire Norman	Yann Brouillette	Diane Maratta	Hélène Nadeau	Jean-François Brière
Monica Lopez	Beth Acton	Ed Hudson	Teresa Hackett	Suéli Bonafim	Chris Tromp
Jason Lapointe	Christopher Bourne	Imma Ienaro	Laura Kissin	Chris Isaac Larnder	Nathalie Prévost
Alan De Aguiar Lopes	Chris Levesque	Noura Sinno	Matthew Hachey	Andrea Cooperberg	Nanouk Paré
Edward Awad	Lissiene Neiva	Rejean Forand	Geneviève Dufresne-Martin	Michael Dugdale	Anuli Ndubuisi
Heather Roffey	David Hoida	Joanne Guay	Shazia Syed	Julie Plante	Stefan Bracher
Margo Marszalek	Priscila Castillo Ruiz	Ghalia Abou-Ali	Madeleine Bazerghi	Stephan Bourget	Thomas Goulet
	Michael Durrant		Amelie Berube	Joss Ives	Patrizia Barbone
				Alain Breuleux	Céline Lebel

- **One person from each group should record what is discussed**
 - [Link to Google Slides document](#) will be provided in the chat window
- **One person from each group must keep track of time**
 - **Small group time : 25 minutes**

Program Approach and Interdisciplinarity

Second Discussion Period



Program Approach: Coherence and Progression

In the lab

- **Scientific autonomy**
 - **Re-applying skills learned from one semester in subsequent semester(s)**
 - **Re-applying skills learned in one discipline to another discipline**

In class (content theory)

- **Integration of learning**
(def. from Legendre)
 - **Combining different subjects**
 - **Incorporating into own context learned knowledge and skills**

Second Small Group Discussion Period

- 3. What components of scientific autonomy are common and/or can be developed collaboratively between the Science disciplines?**
- 4. Can you identify content examples or concepts that can be developed in an interdisciplinary manner?**

Second Small Group Discussion Period

Group 21 (Dawson)	Group 22 (JAC 1)	Group 23 (JAC 2)	Group 24 (Vanier)	Group 25 (Several)
Annie-Hélène Samson	Jason Lapointe	Alan De Aguiar Lopes	Edward Awad	Margo Marszalek
Monica Lopez	Beth Acton	Chris Levesque	Heather Roffey	Priscila Castillo Ruiz
Claire Norman	Christopher Bourne	Noura Sinno	Lissiene Neiva	Michael Durrant
Yann Brouillette	Ed Hudson	Andrea Cooperberg	David Hoida	Ghalia Abou-Ali
Madeleine Bazerghi	Imma Ienaro	Michael Dugdale	Rejean Forand	Joss Ives
Hélène Nadeau	Chris Isaac Larnder	Nathalie Prévost	Joanne Guay	Thomas Goulet
Suéli Bonafim	Chris Tromp	Nanouk Paré	Julie Plante	Patrizia Barbone
Jean-François Brière	Teresa Hackett	Matthew Hachey	Stephan Bourget	Céline Lebel
Alain Breuleux	Laura Kissin	Amelie Berube	Anuli Ndubuisi	Geneviève Dufresne-Martin
Diane Maratta			Stefan Bracher	Shazia Syed

- **One person from each group should record what is discussed**
 - **[Link to Google Slides document](#) will be provided in the chat window**
- **One person from each group must keep track of time**
 - **Small group time : 25 minutes**

Break Before the Panel

To the panel!

Compétence d'intégration

Formation spécifique commune		13. INTC
Énoncé de la compétence	Critères de performance liés à l'ensemble de la compétence	
<p>0. Démontrer l'intégration de ses acquis en sciences de la nature.</p>	<p>a. Utilisation judicieuse de ressources documentaires variées en français et en anglais.</p> <p>b. Utilisation correcte d'outils informatiques.</p> <p>c. Collaboration efficace dans le travail d'équipe.</p> <p>d. Démonstration d'autonomie et d'initiative.</p>	
Éléments de la compétence	Critères de performance	
<p>1. Concevoir un projet de nature scientifique à partir de ses acquis.</p> <p>C'est le sujet de la problématique qui doit impliquer des connaissances appartenant à au moins deux disciplines scientifiques. Cela n'implique pas d'offrir le cours associé à la compétence en coenseignement. Ce choix appartient aux établissements.</p>	<p>a. Délimitation juste d'une problématique impliquant au moins deux disciplines scientifiques.</p> <p>b. Choix judicieux d'une démarche au regard de la problématique.</p> <p>c. Détermination des acquis pertinents à la réalisation du projet.</p> <p>d. Planification détaillée du projet.</p> <p>e. Prise en compte d'aspects relatifs à l'éthique et aux enjeux environnementaux.</p>	
<p>2. Réaliser le projet.</p>	<p>a. Suivi approprié du projet au regard de la planification.</p> <p>b. Réinvestissement judicieux de ses acquis.</p> <p>c. Rigueur dans la réalisation du projet.</p>	
<p>3. Présenter son projet.</p>	<p>a. Explication cohérente des concepts, des lois et des principes jugés pertinents pour la réalisation du projet.</p> <p>b. Interprétation juste des résultats.</p> <p>c. Démonstration claire des liens interdisciplinaires.</p> <p>d. Qualité de la production écrite et de la présentation orale.</p> <p>e. Respect des règles du français et des normes de présentation.</p> <p>f. Respect des règles relatives à la propriété intellectuelle.</p>	
<p>4. Évaluer individuellement son cheminement au terme du projet.</p>	<p>a. Mention explicite des apprentissages jugés significatifs lors de la réalisation du projet.</p> <p>b. Relevé approprié de ses forces et de ses faiblesses.</p> <p>c. Autoévaluation pertinente de sa contribution au projet.</p>	
Activités d'apprentissage		
Disciplines : biologie, chimie, géologie, informatique, mathématique, physique		
Pondération : 0-3-3		
Unités : 2		
Périodes d'enseignement : 45		

À la différence de la compétence d'intégration 00UU du programme actuel (1998), qui ne comporte aucune prescription, la compétence d'intégration INTC comporte une prescription de 45 périodes d'enseignement.

Cela implique qu'un cours distinct de 45 heures doit permettre l'atteinte de cette compétence et qu'il n'y a aucune combinaison possible avec des cours permettant l'atteinte des autres compétences du programme d'études.

Restons en contact!

Trois façons possibles:

- 1. Comme participants à notre recherche**
 - **Sondage → vous sera transmis par votre coordination de programme**
- 2. Comme département participant, en acceptant de travailler avec nous durant l'année pour le développement de nouveaux laboratoires → contactez-nous 😊**
- 3. Créons des communautés de pratique! Développons nos ESP ensemble! → contactez-nous 😊**

Stay in Touch!

Three possible ways:

- 1. As participants in our research**
 - **Survey → will be transmitted to you through your program coordinator**
- 2. As a participating department, by agreeing to work with us over the year to develop new labs →**
- 3. Creating communities of practice! Let's develop the PCA together! →**

Contact us 😊