

Université Laval
Faculté des sciences de l'éducation
Programme de Baccalauréat en enseignement (voie Français)

**Planification d'enseignement d'un article de vulgarisation scientifique
en troisième secondaire, conforme aux prescriptions
de la Progression des apprentissages (MELS, 2011)**

Travail réalisé dans le cadre du cours DID-3020
Didactique du français III : écriture et communication orale
par
Mesdames Fannie Cantin et Olivia Lunardi, et supervisé par
Madame Suzanne-G. Chartrand, professeure

Hiver 2011

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	4
L'objectif principal	4
Le choix des corpus	4
Les contenus à enseigner	5
La préparation de l'enseignant	6
Les outils de l'élève	6
Déroulement de la séquence en classe	7
Mise en situation	7
A) Planification de l'écriture	7
B) Production	16
C) Révision du texte	17
D) Mise en texte	19
Conclusion	19
Références bibliographiques	20
Corpus de textes	22

Les piqûres de moustiques

Morue à l'étouffée

Pourquoi est-on plus sensible à certaines maladies qu'à d'autres?

Pourquoi l'eau éteint-elle le feu?

Pourquoi les ados ont des boutons?

Annexes

1. Questionnaire sur la situation de communication et corrigé du questionnaire (Texte *Les piqûres de moustiques*)
2. Fiche critériée de l'article de vulgarisation scientifique (version originale)
3. Complément pédagogique pour le cours 3: la recherche documentaire
4. *Pour aller plus loin...*Un texte scientifique en lien avec le sujet proposé: *Les systèmes circulatoires sanguin et lymphatique.*

Introduction¹

L'objectif principal

Cette séquence s'adresse à des élèves de troisième secondaire. Elle a pour objet l'apprentissage d'un genre écrit sélectionné dans la *Progression* (MELS, 2011) pour ce niveau: l'article de vulgarisation scientifique. Elle vise à développer la compétence des élèves à écrire des textes variés dans le but d'informer et de faire comprendre² «en élaborant des descriptions et des explications³». Afin de répondre aux exigences du programme de formation, cette séquence permettra aux élèves : d'aborder un sujet sous différents angles ; d'explorer différents moyens langagiers pour étoffer leurs propos ; de sensibiliser aux enjeux de la communication ; d'apprendre à tenir compte de leur destinataire ; d'affiner leur utilisation des repères culturels et des procédés linguistiques et textuels pour exprimer leur pensée.

Les élèves seront d'abord initiés au genre par l'observation de ses caractéristiques génériques. L'étude de l'article de vulgarisation permettra de travailler en diachronie la séquence explicative - mode de discours dominant de ce genre - et la séquence descriptive⁴, et de mettre en relief les apports de chacune pour l'écriture du genre qui nous concerne.

Cette séquence pourrait s'inscrire dans le cadre d'une préparation à l'exposition scientifique annuelle de l'école ou tout autre exposé au cours duquel l'élève sera amené à conceptualiser une réalité et à l'expliquer à une personne autre que l'enseignant.

Le choix des corpus

- *Morue à l'étouffée*⁵
- *Pourquoi l'eau éteint-elle le feu*⁶?
- *Pourquoi les ados ont-ils des boutons*⁷?
- *Pourquoi est-on plus sensible à certaines maladies qu'à d'autres*⁸?

¹ Cette séquence adopte l'orthographe rectifiée telle qu'approuvée par l'Académie française en 1990.

² MELS (2011). *Progression des apprentissages au secondaire*. Français langue d'enseignement. Québec : Gouvernement du Québec, p. 8.

³ Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, *Programme de formation de l'école québécoise*. [en ligne]. Site : <http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/> [Site consulté le 2 novembre 2011], p. 55.

⁴ Puisque la description a été travaillée en deuxième secondaire, c'est le moment de réactiver leurs connaissances en faisant un retour sur les principales composantes de la séquence descriptive, puisque ce type de séquence se retrouve fréquemment insérée dans l'article de vulgarisation: la description étant un procédé de choix pour illustrer l'explication.

⁵ TRUDEAU, Sylvie et TREMBLAY, Carole, *Forum, manuel de l'élève, français 2e cycle du secondaire, première année*, Graficor, Montréal, 2007. p. 150-151.

⁶ TRUDEAU, Sylvie et TREMBLAY, Carole, *Forum, manuel de l'élève, français 2e cycle du secondaire, première année*, Graficor, Montréal, 2007. p. 147.

⁷ TRUDEAU, Sylvie et TREMBLAY, Carole, *Forum, manuel de l'élève, français 2e cycle du secondaire, première année*, Graficor, Montréal, 2007 p. 146

⁸ BROUARD, N., FORTIER, D., LAZURE, R., *Zones, recueil de textes- 1re année, 2ème cycle du secondaire*, Les Éditions CEC inc., Anjou, 2007, p. 122.

- *Les piqûres de moustiques*⁹

Les contenus à enseigner selon la *Progression*¹⁰:

1.2 Analyser la situation de communication et en tenir compte

1.2 a Se situer comme énonciateur

i. sa connaissance du sujet

ii. son intention de communication

- expliquer pour faire comprendre un fait, une situation, un phénomène en montrant des causes et, éventuellement, ses conséquences

iii. son point de vue plutôt neutre

1.2 b Prendre en compte son destinataire et ses caractéristiques : son âge, sa connaissance du sujet, ses champs d'intérêt; son intention

2. Organisation d'un genre explicatif: façon dont se réalise la séquence explicative

2.1 Donner un titre neutre ou évocateur

2.2 Introduire le sujet de l'explication

2.2 a en utilisant un des moyens suivants :

i. une phrase qui suscite l'attention ou qui crée le contact

ii. le questionnement au sujet d'un fait inexpliqué, d'un phénomène qui pose problème : questionnement explicite ou implicite en pourquoi ou par une question équivalente à un pourquoi

2.3 Développer les éléments de l'explication en utilisant ses connaissances et sa documentation.

2.3 a Déceler ou présenter la chaîne explicative soit par :

i. un plan de succession de causes - conséquences

ii. un plan par addition de causes avec une conséquence

2.3 b Utiliser les moyens linguistiques qui expriment la cause et la conséquence

iii. les phrases coordonnées ayant la même fonction, avec les coordonnants *car, alors, donc, c'est-à-dire*, etc. et ponctuation

iv. la phrase subordonnée complément de P à valeur de cause, de conséquence, de but

v. la phrase subordonnée corrélatrice à valeur de conséquence et de comparaison

vii. la ponctuation : les deux points qui servent à établir un rapport de causalité

2.3 c Employer des procédés d'explication

i. la définition des termes techniques ou scientifiques par l'emploi d'un générique et d'un spécifique

ii. la reformulation à l'aide de paraphrases, de synonymes introduits ou non par autrement dit, c'est-à-dire, etc.

iii. l'exemple ou l'analogie pour rendre concret un raisonnement ou un élément d'explication

⁹ BROUARD, N., FORTIER, D., LAZURE, R., *Zones, recueil de textes- 1re année, 2ème cycle du secondaire*, Les Éditions CEC inc., Anjou, 2007, p. 90.

¹⁰MELS (2011). *Progression des apprentissages au secondaire*. Français langue d'enseignement. Québec : Gouvernement du Québec, p. 13-16.

- iv. l'illustration (par des schémas, dessins, graphiques, avec légende) des renseignements nécessaires ou complémentaires
- v. la comparaison par l'utilisation de termes comparatifs, de verbes, de figures, par l'emploi de la subordonnée de comparaison pour faire ressortir des ressemblances ou des différences entre deux phénomènes et par l'emploi de termes qui expriment la restriction
- 2.3 d** Rechercher la précision et l'exactitude des informations par l'emploi des moyens suivants :
 - i. l'utilisation d'un vocabulaire technique ou scientifique, de néologismes, de termes synthétiques
 - ii. l'emploi de discours rapportés dont l'exactitude a été vérifiée
 - iii. le recours à des sources écrites, sonores et visuelles mentionnant leur origine de façon précise
- 3.1 a** La reprise de l'information
 - b L'harmonisation des temps verbaux autour du temps dominant (présent)
- 3.2** Utiliser les moyens qui marquent l'organisation du texte
 - a Le titre
 - b La division des paragraphes
 - c Les organisateurs textuels
 - i. introduction d'un ordre, d'une hiérarchie
 - ii. introduction d'exemples
 - iii. apport d'informations nouvelles
 - d Des moyens graphiques
 - i. la mise en page
 - ii. les procédés typographiques
- i. les supports visuel

La préparation de l'enseignant

Il lit plusieurs articles de vulgarisation scientifique et rassemble le plus d'informations possible sur le genre: établissement d'un modèle théorique de référence.

Il sélectionne les textes qui constitueront son corpus de référence: ces textes seront lus et analysés par les élèves. Ils doivent par conséquent être adaptés à ce public et irréprochables au plan de leur valeur culturelle.

Il identifie les contenus qui seront travaillés au cours de la séquence. Il établit quelles sont les compétences scripturales à développer dans le cadre de chaque activité. Il imagine et élabore différents types d'activités possibles pour chaque segment de la séquence.

Les outils de l'élève:

Tout au long du parcours, les élèves auront à effectuer différentes activités d'écriture. Il est important qu'ils conservent des traces de ces activités dans un cahier afin qu'ils puissent voir leurs progrès. Le portfolio est un outil pratique dans lequel les élèves peuvent consigner leurs créations et laisser des traces de leur démarche. C'est aussi à l'intérieur de ce cahier que les

élèves pourront inscrire leurs nouvelles connaissances et les observations qu'ils ont faites. C'est une excellente occasion pour les initier à la prise de notes en classe.

Déroulement de la séquence en classe

Cours 1

Mise en situation

La mise en situation permet aux élèves de se familiariser avec les caractéristiques génériques du genre. Il faut aussi décortiquer, avec eux, le sens attribué au verbe *vulgariser*.

L'enseignant présente l'article de vulgarisation scientifique comme genre à l'étude pour les prochaines semaines. Il pose des questions précises aux élèves afin de les faire réfléchir sur ce genre. (Ex.: *Un article de vulgarisation scientifique, qu'est-ce que c'est...? À quoi ça sert? Où peut-on en trouver, en lire? En lisez-vous? Si oui, pourquoi ?...*)¹¹.

En plénière, les élèves doivent définir la vulgarisation scientifique : «Vulgariser, c'est mettre des connaissances techniques ou scientifiques à la portée des non-spécialistes. C'est expliquer sans enseigner, en adaptant son discours aux connaissances de son public. Vulgariser, c'est d'abord et avant tout EXPLIQUER SIMPLEMENT¹² ».

L'enseignant fictionnalise la tâche et présente la **consigne**: *Vous devrez rédiger un article de vulgarisation scientifique d'environ une page qui expliquera un phénomène scientifique (1.2 a)*¹³. *Votre article sera publié dans l'édition spéciale du Journal Science de l'école qui sera remise aux élèves de 6^e année du primaire lors de la grande journée Porte ouverte de l'école (1.2 b).*

L'enseignant écrit la consigne au tableau et la fait recopier par les élèves dans leur portfolio: ils pourront donc s'y référer en tout temps.

A) Planification de l'écriture

Observation des caractéristiques génériques du genre.

¹¹ CHARTRAND, S.-G. et de KONINCK, G. (2009). « La clarté terminologique, pour plus de cohérence et de rigueur dans l'enseignement du français », dans *Québec français*, 153, p. 37-39. (Voir sous Pourquoi et comment faire des genres l'axe organisateur de l'enseignement du français?)

¹² Caroline VÉZINA, *Vulgarisation scientifique. Notes de cours*, Université Laval, Automne 2011, p. 6.

¹³ Dorénavant, les contenus à enseigner seront identifiés selon leur numéro de référence tels qu'ils apparaissent dans le document sur la *Progression* du MELS (2011).

La situation de communication (1.2): observation et identification des principaux éléments de la situation de communication dans un article de vulgarisation scientifique. On cherche, en premier lieu, à les faire réfléchir sur la situation de communication. On les amènera peu à peu à travailler la construction du texte.

- Lecture du texte *Les piqûres de moustiques*.
- L'enseignant distribue le questionnaire et y répondra avec les élèves en plénière¹⁴.

Lecture et analyse d'un article de vulgarisation scientifique

La situation de communication¹⁵

1. Quel est le but du texte?
2. Quel est le sujet du texte? À quel endroit est-il mentionné dans le texte?
 - a. Relevez six mots ou groupes de mots qui forment le champ lexical du sujet.
3. D'après vous, qui a écrit ce texte? Essayez d'imaginer l'auteur.
4. Y a-t-il, dans le texte, des mots ou des groupes de mots qui désignent la présence de l'auteur ?
 - a. Si oui, relevez-en quelques uns. Si non, formulez une hypothèse pour expliquer l'absence des marques d'énonciation.
5. D'après vous, à qui ce texte est-il destiné?
 - a. En supposant que ce texte aurait été publié dans une revue scientifique pour adolescents, croyez-vous que le vocabulaire employé serait approprié à ce genre de lectorat ? Dites pourquoi.
6. Selon vous, ce texte est-il crédible? Pourquoi?
7. Relevez un moyen graphique utilisé par l'auteur. Est-il pertinent?

Cours 2

Construction d'une fiche critériée avec les élèves

À partir de l'observation des textes *Morue à l'étouffée* et *Les piqûres de moustiques*, l'enseignant construit, avec les élèves, une grille présentant les principales composantes d'un article de vulgarisation scientifique. Pour les élèves, cette grille servira de guide pendant et après la rédaction (autoévaluation).

¹⁴Voir Annexe : *Questionnaire sur la situation de communication* et son corrigé.

¹⁵ Le texte et le questionnaire dûment rempli doivent être conservés dans le portfolio.

But du texte : expliquer un phénomène, une découverte, une recherche, etc. pour le faire comprendre à des lecteurs non spécialistes, tout en les captivant.

Opérations : ce que je dois faire	Indices de réussite : à quoi je vois que c'est fait
Se documenter sur le sujet choisi	L'article présente des informations et des explications suffisantes pour faire comprendre le sujet. Il s'appuie sur des faits vérifiables, dont des discours rapportés crédibles, etc. Il contient des références précises et bien notées.
Présenter et décrire le sujet de l'article (séquence descriptive)	Le sujet est expressif et annoncé dans le titre. Un chapeau incite le lecteur à lire (pas obligatoire). Un premier paragraphe met en contexte le sujet de l'article, montre sa pertinence et les questions qui sont soulevées. On peut trouver une comparaison de points de vue ou des références à des recherches antérieures, à des théories établies, etc.
Construire une explication	On trouve des séquences textuelles descriptives et explicatives et les procédés correspondants: définition, illustration, comparaison, reformulation, etc. La progression du texte grâce à un plan: énumération de causes ou succession de cause-conséquence. Un paratexte: encadrés, phrases mises en relief, schémas, tableaux, graphiques, cartes, etc. aide la compréhension. Un lien explicite existe entre le texte et le paratexte.
Captiver les lecteurs	Dans le chapeau, on a une façon d'intéresser le lecteur de créer le contact. Le registre de langue est adapté au public et au support. On trouve des exemples simples, voire quotidiens, pour illustrer les faits. Le texte insiste sur l'intérêt que revêt, pour le lecteur ou la société, le sujet présenté.
Organiser le texte	Des sous-titres explicites et divers organisateurs textuels soulignent le plan du texte et guident la lecture. La structuration interne des paragraphes est claire.
Utiliser une écriture scientifique	Clarté, précision, concision. Les notions, concepts et termes spécialisés sont définis; présence d'un champ lexical spécifique. Objectivité : ton neutre, pas de marques énonciatives fortes, modalisation discrète.
Écrire dans un français correct	Le texte respecte les règles de l'orthographe, de la syntaxe, de la ponctuation. Il progresse régulièrement et sans contradiction.

* Fiche critériée revue et améliorée par Suzanne-G. Chartrand, 15 décembre 2011. L'original de cette fiche se trouve en annexe.

* La fiche doit être reproduite dans le portfolio. L'enseignant pourra aussi en remettre une version dactylographiée au prochain cours.

Cours 3

Le choix du sujet

L'enseignant impose un sujet aux élèves. Travailler sur un sujet commun facilite le travail de planification de l'écriture: il est essentiel de concentrer l'attention des élèves sur les processus d'écriture et non sur les contenus. Ainsi, les élèves pourront aussi échanger les informations trouvées et partager leurs références.

Sujet imposé: *Pourquoi ne pouvons-nous pas donner du sang à n'importe qui ?* (2.b¹⁶)¹⁷

Les étapes de planification effectuées avec les élèves

Décortiquer le sujet avec les élèves: selon l'orientation du problème, comment va-t-on traiter le sujet? Quelle est l'approche à adopter selon le genre choisi ?

- La documentation: comment trouver les bonnes informations¹⁸ ? (2.3 iii)

Il est important de donner aux élèves les outils nécessaires pour effectuer une recherche efficace, puisqu'ils auront à recueillir, d'ici le cours 5, les informations nécessaires à la rédaction de leur article. L'enseignant propose aux élèves d'annoter les textes qu'ils trouveront¹⁹.

*Quoi chercher? Où chercher? Comment évaluer la crédibilité de mes sources? Comment présenter un discours rapporté dans un texte? Comment citer un expert, par exemple? Comment faire une bibliographie?*²⁰

Comme il est bon, avant toute recherche, de faire le point sur nos connaissances du sujet, l'enseignant distribue le tableau suivant. En équipes de trois ou quatre, les élèves identifient ce qu'ils connaissent déjà du sujet et se font une idée des informations à trouver²¹. (2.3)

Ce que je connais du sujet	Ce que je veux savoir
----------------------------	-----------------------

¹⁶ Progression des apprentissages, *Sciences et technologie: Parcours de formation générale appliquée: l'univers vivant*, <http://www.mels.gouv.qc.ca/progression/secontaire/scienceApp/index.asp?page=universVivant>, [en ligne].

¹⁷ La question est à titre d'exemple, mais peut être très pertinente puisqu'elle met en lien un contenu prescrit dans le programme de troisième secondaire pour le domaine des sciences (voir dans l'annexe : un texte en lien avec ce sujet).

¹⁸ Un complément pédagogique sur la recherche documentaire a été inséré en annexe. Il peut servir à la fois de balise pour l'enseignement du cours 3 et peut être utilisé par les élèves comme un guide lors de la recherche des informations.

¹⁹ Les textes trouvés par les élèves devront être imprimés et apportés en classe à la séance 5. Ils seront insérés à l'intérieur du portfolio.

²⁰ L'enseignant devrait signaler aux élèves de prendre des notes de cette discussion dans leur portfolio.

²¹ CREVIER, S. (1995), « La lecture stratégique. Application de la stratégie *KWL plus* », dans *Québec français, Cahier Pratique* 64, p. 65-71.

--	--

*Le tableau doit être conservé dans le portfolio.

- En devoir : recherche des informations sur le sujet²² (à préparer pour le cours 5).

Cours 4

Rappel de la consigne. Mise en contexte de l'étude de la séquence explicative pour l'écriture du genre. L'enseignant veut amener les élèves à dégager l'organisation textuelle d'une séquence de ce type.

L'organisation textuelle dans la séquence explicative (3.2 b-c)

Observation d'une séquence explicative grâce au texte *Pourquoi l'eau éteint-elle le feu?* Les élèves devront relever les marqueurs de relation et identifier leur apport au texte.

Connecteurs	Valeurs	Apports
<i>Parce que</i> (l. 1)	explication	Amène un élément de réponse à une question. (Répond à un « <i>pourquoi...</i> »)
<i>c'est-à-dire</i> (l. 3)	explication	Reformule dans le but d'aider la compréhension de l'expression «capacité calorifique élevée».
<i>Ainsi</i> (l. 6)	conséquence	Rappelle l'énoncé précédent et lui introduit une conséquence. Marque l'organisation dans le temps.
<i>Et</i> (l. 13)	addition	Ajoute une information nouvelle.
<i>or</i> (l. 16)	conséquence	Présente le fait qui permet de conclure.

Enseignement systématique des différents procédés langagiers de la séquence explicative (2.3c), dont²³ :

- l'exemplification (voir *Pourquoi est-on plus sensible à certaines maladies qu'à d'autres?* l.6 : introduit par *Par exemple*) ;
 - l'illustration (voir *Pourquoi les ados ont-ils des boutons?*) ;
 - la reformulation (voir *Pourquoi l'eau éteint-il le feu?* l. 3 à 6) ;
- Signaler la présence de la virgule devant les coordonnants (2.3 b iii) ;

²² Les informations recueillies ainsi que leur référence complète doivent être consignées dans le portfolio.

²³ À cette étape de la séquence, la sélection des contenus demeure à la discrétion de l'enseignant : en effet, il est impossible de tous les traiter et de les faire intégrer par les élèves à l'intérieur d'une période de 75 minutes. Il est cependant important d'aborder les procédés langagiers (exemplifier, illustrer, reformuler, comparer).

- la comparaison : ce concept, assez simple pour des élèves de troisième secondaire, pourrait servir de point de départ pour un court exercice d'écriture. Seuls ou en équipes de deux, les élèves rédigent une courte définition dans leurs mots du concept de comparaison. Deux ou trois équipes viendront ensuite présenter leur définition devant la classe. Il y aura un débat en plénière pour décider laquelle d'entre toutes est la plus juste. Les élèves écriront cette dernière dans leur portfolio.

- Signaler l'usage des coordonnants pour marquer la comparaison dans une phrase.
- Signaler l'usage de la ponctuation dans les séquences explicatives pour alléger le texte (2.3 b. vii).

- Dans le texte *Pourquoi l'eau éteint-elle le feu?* :

- L'utilisation des deux-points (ligne 14) (2.3 b iii) ;
- L'isolement de la phrase subordonnée complément de P à valeur de cause, de conséquence ou de but. (l. 6-7) (2.3 b iv).

- Enseigner l'apport des parenthèses dans un texte explicatif.
 - Questionner les élèves sur l'utilité des parenthèses?
 - Construire des exemples à l'aide du texte *Pourquoi les ados ont-ils des boutons?* (voir texte en annexe)

Dans le texte *Les piqûres de moustiques*, les élèves devront repérer les différents procédés langagiers, ainsi que les signes de ponctuation utilisés.

Les piqûres de moustique

L'exemplification	- l. 6 et 7 * voir ponctuation (l. 20 et l. 23) - Dans la deuxième séquence explicative - l. 1 et 2
L'illustration	- illustration des différentes parties de la tête du moustiques pour mieux comprendre le texte.
La reformulation	* voir ponctuation (l. 19)
La comparaison	- l. 27
La ponctuation	L'utilisation des parenthèses - l. 19 (reformulation) - l. 20 (exemplification) - l. 23 (exemplification)

	L'utilisation du point-virgule - Dans la deuxième séquence explicative - 1. 6 (explication) Utilisation de la virgule pour isoler une subordonnée complément de phrase - 1. 39 et 40
--	--

Cours 5

Construction du plan du texte

(Au terme de ce cours, le plan de rédaction est construit)

Rappel de la consigne (1.2)

Mise en commun des informations recueillies: les élèves présentent les résultats de leurs recherches et en discutent. En plénière, ils doivent juger de la pertinence et de la qualité des informations recueillies. L'enseignant suit les délibérations et inscrit les informations au tableau: les plus pertinentes serviront à construire le plan de rédaction.

Organiser les informations

Pour ce segment, l'enseignant applique le principe de modélisation: il verbalise devant la classe les étapes qui le mèneront à la conception du plan de texte. Il invite les élèves à prendre part au jeu du questionnement en disant tout haut ce qu'un scripteur expérimenté penserait tout bas : les élèves doivent activement participer à l'élaboration des réflexions entourant la construction du plan. « On espère un transfert progressif des capacités et des responsabilités de l'expert vers le novice et on favorise la transition de l'interindividuel à l'intra-individuel²⁴.»

L'enseignant peut commencer l'exercice en disant à voix haute: *Je me questionne tout d'abord pour savoir si je maîtrise suffisamment le sujet.*

- *Ai-je toutes les informations nécessaires pour répondre à la question? Quelles informations sont pertinentes pour répondre à la question? Lesquelles vais-je utiliser?*

L'enseignant aide les élèves à faire le tri de toutes les idées. Il les guide dans la hiérarchisation des idées.

- *Comment aborder le sujet? Certaines idées devraient-elles être abordées avant d'autres afin que le sujet soit mieux expliqué? Si oui, lesquelles et pourquoi? Quelles informations méritent d'être plus approfondies ou mieux expliquées?*

Une fois que les informations principales et secondaires sont clairement identifiées, l'enseignant procède, devant les élèves, aux regroupements nécessaires.

- *Comment illustrer mes informations ? Quels exemples serviraient à les expliquer clairement ? Lesquels pourrais-je utiliser comme illustration?*

²⁴ REUTER, Y., «Vers une didactique de l'écriture», dans *Enseigner et apprendre à écrire*, Paris, 2000, p. 83.

- Y a-t-il des mots difficiles qui méritent d'être définis? Lesquels? Où vais-je trouver les définitions qu'il me faut? Comment pourrais-je les vulgariser pour les adapter à mon destinataire?

Au cours de ce processus, les élèves tentent de répondre aux questions de l'enseignant. Ils avancent des hypothèses à partir de ce qu'ils ont déjà appris sur la rédaction de textes de ce genre²⁵.

Cours 6

Préparer l'écriture

Enseignement des chaînes explicatives et observation dans le corpus (2.3 a)

Chaînes explicatives	Observation du corpus
L'enchaînement cause-conséquence (2.3a i)	<p><i>Pourquoi les ados ont-ils des boutons?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cause: l. 1 à 2 ● Conséquence: l. 2 à 9 ● Cause: l. 9 à 12 ● Conséquence: l. 13 à 15
L'énumération de causes. (2.3a ii)	<p><i>Pourquoi est-on plus sensible à certaines maladies qu'à d'autres ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● l. 1 à 9 ● l. 9 à 16 ● l. 16 à 20

Exercice d'écriture 1

Consigne : En équipes de deux, vous devez rédiger une chaîne explicative d'environ cinq lignes suivant l'un des deux modèles présenté ci-dessus. Votre explication doit être en lien avec le sujet de la rédaction et pourra être réutilisée lors de votre production finale²⁶.

Cours 6

Les élèves comparent leur production du dernier cours avec celle d'une autre équipe: ils en discutent et les commentent.

En plénière, retour sur les rédactions et les difficultés rencontrées.

L'apport de la séquence descriptive dans l'article de vulgarisation scientifique

²⁵ Il est important que les élèves prennent des notes dans leur portfolio de ce qui va bien et de ce qui va moins bien. Il est aussi conseillé qu'ils s'exercent à établir un plan de rédaction à partir du travail fait en classe.

²⁶ Cet exercice d'écriture doit être consigné dans les portfolios des deux élèves.

Bref rappel des composantes de la séquence descriptive et de son apport au genre : la description sert notamment à introduire le sujet de l'explication.

Comparer la séquence explicative à la séquence descriptive dans le texte *Morue à l'étouffée*.

Type de séquence	Définir la séquence	<i>Morue à l'étouffée</i>	<i>Les piqûres de moustiques</i>
Descriptive	La description «est définie comme l'action de présenter le « quoi » ou le « comment » d'un élément du monde réel ou de mondes imaginaires dans une séquence qui consiste à énumérer les aspects et les sous-aspects d'un sujet sans que soient établis des liens de causalité ²⁷ ».	l. 1 à 15	l. 1 à 8
Explicative	L'explication «consiste à présenter des éléments liés à un fait, une situation complexe ou un phénomène d'ordre naturel, social ou moral en établissant des liens de causalité de façon à répondre à la question <i>pourquoi?</i> ou à une question équivalente ²⁸ ».	l. 16 à 37	l. 9 à 41 et « Pourquoi les maringouins sont-ils plus attirés par certaines personnes que par d'autres? »

En devoir :

Vous devrez rédiger individuellement le paragraphe d'introduction de votre article de vulgarisation scientifique en vous inspirant des caractéristiques de la séquence descriptive (cinq à huit lignes)²⁹. L'introduction doit inclure la question et décrire le sujet (la situation ou le problème, selon le sujet). Elle doit être courte et concise.

B) La production

Cours 7

En plénière, relecture et réécriture d'une introduction d'un élève³⁰. L'enseignant présente au tableau l'introduction d'un élève volontaire. Ce dernier doit, dès le début du cours, l'écrire au tableau. Pendant ce temps, les autres élèves commentent leur introduction en équipes de quatre. L'enseignant se promène dans la classe : il écoute les discussions et intervient au besoin. Une

²⁷ MELS, 2011.

²⁸ MELS, 2011.

²⁹ Les élèves devront conserver une copie de ce travail dans leur portfolio et en donner une autre à l'enseignant au prochain cours.

³⁰ BLAIN, R., «Apprendre à orthographier par la révision de ses textes», dans *Pour un nouvel enseignement de la grammaire*, p. 341-358.

fois l'introduction écrite, l'enseignant amène les élèves à émettre leur opinion sur celle-ci et à se justifier.

L'enseignant doit récupérer les introductions après la discussion. Il les annotera en vue d'orienter la réécriture des élèves. Ces productions lui permettront aussi d'identifier les principales difficultés des élèves liées à la maîtrise de la langue. Enfin, ces aspects serviront de points de départ pour l'élaboration, en classe, d'une grille de révision³¹. « L'analyse des erreurs [des élèves] implique qu'on se réfère à une typologie qui peut être utilisée par les élèves de manière plus ou moins simplifiée³² ».

Cours 8

Cette période est entièrement consacrée à la production (individuelle) du corps du texte de l'article.

À ce moment, l'enseignant leur demande d'identifier leur production à l'aide d'un nom fictif. Les élèves ont de la difficulté à demeurer objectifs lorsqu'ils évaluent un pair: le surnom permettra donc de conserver l'anonymat. L'enseignant récupérera les surnoms durant la production.

Pendant la production, l'enseignant demeure en tout temps à la disposition des élèves. Il est important que les élèves se réfèrent à la fiche critériée durant l'élaboration de leur texte. Les élèves qui n'auront pas terminé d'écrire leur texte devront le faire avant le prochain cours. L'enseignant devrait prévoir une période de récupération sur l'heure du midi pour les élèves qui ont besoin de plus de temps. Les productions doivent être conservées par l'enseignant jusqu'à la prochaine rencontre.

C) La révision

Cours 9

Ce cours est consacré à l'évaluation de la production par les pairs³³ et permettra d'alléger le processus de révision. La révision des textes est une tâche très difficile pour tout scripteur, mais encore plus pour les débutants étant donné qu'ils ont de la difficulté à se décentrer de leur production³⁴.

³¹ SIMARD, C., «L'annotation des textes d'élèves», dans *Québec français*, numéro 115, automne 1999, p. 32-38.

³² SIMARD, C., DUFAYS, J-L., DOLZ, J. et GARCIA-DEBANC, C., *Didactique du français langue première*, p. 155.

³³ Pour cette activité, les élèves doivent identifier leur copie par un surnom afin de garder l'anonymat.

³⁴ FAYOL, M, *La production de textes écrits. Introduction à l'approche cognitive*, Éducation permanente, 1990, p. 25.

Ici, le surnom choisi par les élèves prend toute son importance, puisqu'il permet de faire une évaluation plus objective.

Retour sur le cours précédent. *Les élèves ont-ils aimé écrire cet article? Ont-ils éprouvé des difficultés? Lesquelles? Se sentaient-ils en confiance lors de la production? Avaient-ils l'impression d'avoir tous les outils nécessaires en main? La fiche critériée leur a-t-elle été utile?*

Distribution aléatoire des textes: les élèves doivent commenter la production d'un pair à l'aide de la fiche critériée distribuée par l'enseignant au cours 2 (voir précédemment). Ils devront évaluer le degré de maîtrise du scripteur pour chaque critère de la grille et justifier leur évaluation par des commentaires pertinents.

L'enseignant précise que le but n'est pas de faire la correction, mais d'identifier les aspects qui méritent d'être améliorés. Le texte et la fiche doivent être remis à l'enseignant à la fin du cours.

→ Distribuer une nouvelle fiche critériée et faire inscrire sur le haut de la feuille les informations suivantes par les élèves:

Nom fictif de l'auteur du texte corrigé: _____
Nom fictif du correcteur: _____

Cours 10

L'enseignant remet les introductions annotées aux élèves: ses commentaires doivent avant tout avoir une visée formative, constructive. Les élèves devront en effet retravailler leur introduction à partir des commentaires reçus. C'est aussi à l'aide de ces annotations qu'ils identifieront leurs lacunes par rapport à la maîtrise de la langue.

- Élaboration en plénière d'une grille d'autocorrection portant surtout sur des aspects de la langue (les aspects liés aux composantes du texte ont déjà été évalués dans l'activité précédente).

Il est important de ne cibler que quelques objectifs: ils doivent être précis et variés.

Syntaxe	
Phrase négative	Présence du « ne » avant le marqueur de négation. Présence du « pas » erroné devant un autre marqueur de relation. Exemple: * <i>il n'y a pas personne dans cette maison.</i>
Emploi du pronom relatif	Encercler les pronoms relatifs S'assurer qu'ils sont adéquats. Exemple: * <i>La personne que j'ai besoin. (dont)</i>

Emploi de la virgule	<p>V1: Avant ce qui précède le sujet</p> <p>V2: Double virgules pour encadrer tout ce qui est inséré dans une phrase et qui pourrait être enlevé, par exemple un complément de phrase ou une phrase subordonnée.</p> <p>V3: Devant des éléments juxtaposés et coordonnés(mots, groupes, phrases)</p>
----------------------	--

Langue	Techniques de détection des erreurs
Accord de l'adjectif avec le nom	Surligner tous les adjectifs et encercler tous les noms en les reliant par une flèche.
Accord du verbe avec le pronom ou nom (noyau du GN), sujet	Souligner tous les verbes et les relier à l'aide d'une flèche à leur sujet.
Accord du participe passé	Encadrer tous les verbes composés; Repérer l'auxiliaire; Relier le participe passé avec le mot auquel il s'accorde et appliquer la bonne règle d'accord.

Orthographe lexicale	
Mots mal orthographiés	Mettre une étoile au-dessus de tous les mots dont je doute; Chercher le mot dans un ouvrage de référence.
Pléonasme	Éviter la répétition de mots inutiles, par exemple l'usage fautif très répandu : <i>*comme par exemple</i> .

Cours 11

Redistribution de l'introduction et du corps du texte.

Application de la grille d'autocorrection en vue d'une réécriture.

D) Mise en texte et édition

Cours 12

Mise en texte de l'article de vulgarisation scientifique au laboratoire informatique (3.2 d)

- Repérage des erreurs restantes du texte à l'aide du logiciel *Antidote*.

- Les élèves cherchent et ajoutent une illustration qui servira de support à leur texte (3.2 d iii).

Conclusion

Tout au long de cette séquence, les élèves approfondiront leurs réflexions et constateront l'évolution de leurs connaissances à l'aide du portfolio. Au terme de cette séquence, les élèves devraient avoir plusieurs outils en main pour écrire un article de vulgarisation scientifique. Ainsi, comme mentionné plus tôt, il serait intéressant de poursuivre cet apprentissage dans le cadre de l'exposition scientifique annuelle de l'école en collaborant avec les enseignants de sciences. Cette activité serait un bon moyen pour les élèves de réinvestir leurs apprentissages dans une nouvelle situation d'écriture et, pour les enseignants, d'évaluer la maîtrise des savoirs construits.

Références bibliographiques

1. Corpus

BROUARD, N., FORTIER, D., LAZURE, R., *Zones, recueil de textes - 1re année, 2e cycle du secondaire*, Les Éditions CEC inc., Anjou, 2007, p. 90-91.

CHARTRÉ, Claudie, LEVERT, Isabelle, *Synergie: Science et technologie. Applications technologiques et scientifiques, 2e cycle du secondaire, première année*, manuel de l'élève, Graficor, les Éditions de la Chenelière inc., Montréal, 2008, p. 99-106.

TRUDEAU, Sylvie et TREMBLAY, Carole, *Forum, manuel de l'élève, français 2e cycle du secondaire, première année*, Graficor, Montréal, 2007, p. 122-161.

TRUDEAU, Sylvie et TREMBLAY, Carole, *Forum, recueil de textes, français 2e cycle du secondaire,, première année*, Graficor, Montréal, 2007, p. 122-123.

2. Ouvrages consultés

ADAM, Jean-Michel, *Les textes: types et prototype*, 2e édition, Armand Colin, Paris, 2001, chapitres 3 et 5.

BLAIN, Raymond, «Apprendre à orthographier par la révision de ses textes», dans *Pour un nouvel enseignement de la grammaire*, p. 341-358.

CHARTRAND, Suzanne.-G. (1995). « Lire et écrire des textes de type explicatif au secondaire», revue *Québec français*, 98, p. 26-29.

CHARTRAND, Suzanne-G., *Progression dans l'enseignement du français langue première au secondaire : Répartition des genres textuels, des notions, des stratégies et des procédures à enseigner de la 1re à la 5e secondaire*, publication *Québec français*, Québec, 55 p.

DOLZ, J., NOVERRAZ, M. et SCHNEUWLY, B. (2001). *S'exprimer en français. Séquences didactiques pour l'oral et pour l'écrit. Notes méthodologiques*. Vol. IV, 7e, 8e, 9e. Bruxelles : De Boeck/COROME, p. 348-377.

FAYOL, Michel, *La production de textes écrits. Introduction à l'approche cognitive*, Éducation permanente, no 102, 1990, p. 21-30.

MELS (2011). *Progression des apprentissages au secondaire. Français langue d'enseignement*. Québec: Gouvernement du Québec, 89 p.

OFFICE QUÉBÉCOISE DE LA LANGUE FRANÇAISE, *Banque de dépannage linguistique [en ligne], consulté le 15 octobre 2011.*

REBOUL-TOURÉ, Sandrine, *Écrire un article de vulgarisation scientifique aujourd'hui*, Sciences, médias et société, SYLED-CEDISCOR, université Paris III – Sorbonne Nouvelle, http://sciences-medias.ens-lyon.fr/IMG/pdf/Reboul_Toure.pdf, [en ligne], consulté le 19 octobre 2011.

REUTER, Yves, « Vers une didactique de l'écriture », dans *Enseigner et apprendre à écrire*, Paris, 2000, p. 83.

SIMARD, Claude, DUFAYS, Jean-Louis, DOLZ, Joaquim, et GARCIA-DEBANC, Claudine, *Didactique du français langue première*, 1ère édition, Bruxelles, De Boeck Université, 2010, chapitres 6-7-11 et 13.

CORPUS DE TEXTES

LES PIQÛRES DE MOUSTIQUES

LES MOUSTIQUES PIQUEURS

2ème séquence explicative

↓

Pourquoi les maringouins sont-ils plus attirés par certaines personnes que par d'autres ?

1 Divers facteurs, comme le choix des couleurs de vêtements et l'utilisation de produits parfumés entrent en jeu. Pour le reste, il semble que cette attirance soit une affaire de chimie personnelle !

5 Les gens nerveux ou qui bougent beaucoup ont une température corporelle plus élevée; ils laissent échapper plus de gaz carbonique et transpirent davantage que les autres, ce qui stimule les insectes piqueurs. Les personnes qui puent des pieds seraient

10 aussi davantage victimes des piqûres de moustiques. Les odeurs semblent donc importantes dans le choix des proies, mais les molécules en cause n'ont pas encore toutes été identifiées.

La toile des insectes du Québec, Insectarium de Montréal.

Observez la crédibilité de la source

A quelle question cette séquence explicative répond-t-elle?

Chez les moustiques, seule la femelle absorbe du sang. En général, le repas sanguin constitue la source de protéines nécessaire pour compléter la formation des œufs. Selon les espèces, la femelle en

5 quête de sang sera attirée par un mammifère, un oiseau ou même un animal à sang froid, comme une grenouille ou une couleuvre. Les proies des moustiques sont surtout des petits mammifères.

L'irritante piqûre de la femelle est générale-

10 ment nécessaire à la reproduction des moustiques, car la plupart des espèces ne peuvent amener leurs œufs à maturité ou pondent beaucoup moins si elles n'absorbent pas de sang. Certaines espèces, dites autogènes, ont développé la capacité de se passer du

15 repas sanguin.

La femelle à la recherche d'une source de sang est d'abord attirée par les mouvements, la forme et les couleurs de sa proie. Puis entre en jeu le gaz carbonique (CO₂) produit par la respiration de cette

20 dernière. Diverses odeurs (sueur, ammoniaque) émanant d'un hôte potentiel ont aussi un pouvoir attractif, tout comme les radiations infrarouges (chaleur).

Une fois posée sur sa victime, la femelle la

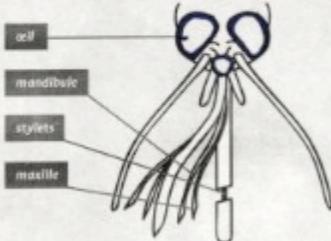
25 pique à l'aide de ses pièces buccales très spécialisées. Les mandibules et les maxilles ont la forme de lames ou de stylets à bord dentelé, et la musculature correspondante a été modifiée pour permettre de les enfoncer dans la peau. Les maxilles perforent

30 l'épiderme et les mandibules servent à maintenir la trompe en place pour aspirer le sang. Des détecteurs chimiques placés à l'extrémité des pièces buccales leur permettent de localiser un capillaire sanguin.

35 Mais avant d'aspirer le sang, au moment de faire pénétrer sa trompe sous la peau, la femelle injecte un peu de salive. Ce liquide contient un anticoagulant qui rend le sang plus liquide et en facilite le pompage. Le sang est aspiré par capillarité dans le canal qui se trouve le long de la trompe. Si la victime

40 ne réagit pas, la femelle absorbe du sang jusqu'à ce qu'une partie de son système digestif soit distendue.

Observez l'apport de l'illustration pour le texte.



1. À qui s'adresse ce texte?
2. Quel niveau de langue l'auteur utilise dans ce texte?
3. Quel est son but?
4. Quel ton l'auteur utilise-t-il?

Morue à l'étouffée

**Le fond du fleuve Saint-Laurent étouffe.
Mauvaise nouvelle pour la morue,
les mollusques et les crustacés.**

«Donnez-moi de l'oxygène!» entonneraient les morues du Saint-Laurent si elles savaient chanter. Car les profondeurs du fleuve souffrent d'hypoxie (un manque chronique d'oxygène).

5 Dans une zone s'étendant sur 1300 km allant des
Escoumins jusqu'à Matane, à plus de 300 m sous la
surface, l'oxygène dissout est tellement rare que la
vie est devenue extrêmement difficile. «En mai 2004,
explique Patrick Poulin, étudiant à l'Institut des
10 sciences de la mer de Rimouski (ISMER), nous
avons mesuré seulement 1,77 mg d'oxygène dissout
par litre d'eau (mg/L). C'est si peu que cela nuit à la
respiration de nombreux organismes vivants. «À la
15 surface, par exemple, la quantité d'oxygène dissout
dans l'eau peut facilement atteindre 10 mg/L.

Emploi du
discours rapporté



Séquence descriptive: sert à introduire la séquence explicative.

Quel phénomène est
vulgariser dans ce texte?

À quelle question, ce
texte de vulgarisation
scientifique répond-t-il?

Repérez les différentes
séquences de ce texte
et leur apport au texte.

Quels indices nous
permettent d'évaluer la
crédibilité de ce texte?
Voir ces flèches dans le
texte.



Halte culturelle

«Donnez-moi de l'oxygène!»

Il s'agit d'une allusion à *Oxygène*, une chanson de Luc Plamondon et Germain Gauthier popularisée par Diane Dufresne au début des années 1980.

8
O
oxygène
16

Quel est le rôle de cette question?
Interpeler le(s) destinataire(s).



À qui la faute? Aux pratiques industrielles et agricoles abusives. En répandant des déchets riches en azote dans les cours d'eau, comme le lisier de porc¹, on « engraisse » l'écosystème et on favorise la production primaire, c'est-à-dire la croissance des végétaux aquatiques. Cette matière organique, une fois morte, s'accumule au fond de l'eau. Les bactéries hétérotrophes, c'est-à-dire celles qui décomposent la matière organique, se mettent à pulluler et consomment une grande part de l'oxygène disponible. « Normalement, indique Patrick Poulin, on trouve deux fois moins de ces bactéries au fond qu'en surface. Actuellement, elles sont en aussi grand nombre. »

30 Le réchauffement climatique ne fait rien pour arranger les choses, car l'oxygène, comme tous les gaz, est moins soluble² dans une eau plus chaude. Cette hypoxie serait un des obstacles au retour de la morue, poisson de grands fonds. Mais elle nuit aussi

35 aux mollusques, aux vers, aux crustacés et à tous les organismes vivants qui peuplent le fond du Saint-Laurent.

Discours rapporté



Séquence explicative qui répond à « Pourquoi affirme-t-on que la Morue étouffe? »



Joël Leblanc, « Morue à l'étouffée »,
Québec Science, juillet-août 2005, p. 10.

Source crédible

Procédés explicatifs

- Reformulation: _____

- Exemple: _____

Emploi d'un terme
générique (voir familier): _____

POURQUOI

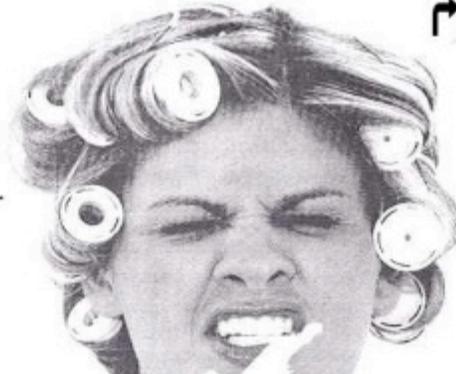
est-on plus sensible à certaines maladies qu'à d'autres ?

Parce que nous sommes tous différents! Quand un virus ou une bactérie s'introduit dans notre organisme, celui-ci se défend: des globules blancs, lymphocytes et macrophages, éliminent les intrus. Mais chez certains individus, cette petite armée intérieure est plus performante que chez d'autres. Tout d'abord, les maladies contractées pendant notre petite enfance influencent notre résistance à ces mêmes infections. Par exemple, des études montrent que, si l'on attrape une gastro-entérite avant l'âge de un an, notre organisme garde «en mémoire» le virus qui l'a déclenchée. Quand des années plus tard il s'introduit à nouveau dans notre corps, il est tué avant même d'avoir pu attaquer. Autre facteur qui influence notre sensibilité aux maladies: le stress! Qu'il soit provoqué par le froid, l'approche des examens ou par une déception amoureuse, le stress a pour effet de bouleverser notre organisme et de rendre nos «gardes du corps» moins attentifs aux intrusions ennemies. La pollution entre également en jeu: les citadins sont plus sujets aux maladies respiratoires que les personnes qui vivent à la campagne. Et pour cause, les particules de pollution bloquent les cils vibratiles des bronches qui permettent d'évacuer vers l'extérieur les bactéries respirées quotidiennement. Enfin nos gènes aussi joueraient un rôle important dans notre sensibilité aux maladies. Des chercheurs ont montré l'existence de «gènes de résistance» qui coderaient une molécule à la surface de nos cellules capable de neutraliser certaines formes du virus du sida. Mais les recherches qui apporteraient la preuve de ce phénomène sont toujours en cours...

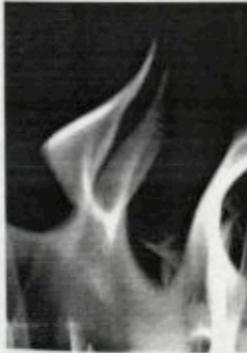
Rubrique «Courrier»
DR/Séverine de la Amour
n° 178, juillet 2004, p. 6

Crédibilité de la source

Exemplification: _____



Pourquoi l'eau éteint-elle le feu ?



Parce que la molécule d'eau a une capacité calorifique élevée, c'est-à-dire qu'il faut lui apporter beaucoup de chaleur pour que sa température augmente de 1°C. Ainsi, lorsqu'on jette de l'eau sur le feu, elle lui pompe un maximum de chaleur sans trop s'échauffer. Les flammes, qui sont faites de poussières en combustion, refroidissent et s'affaiblissent tout en continuant à chauffer l'eau. Et lorsque l'eau atteint 100°C, c'est le coup de grâce : elle se transforme en vapeur et prend la place de l'oxygène présent dans l'air. Or, sans oxygène, le feu s'éteint.

J. Goldschmidt et É. Villeneuve, « Pourquoi l'eau éteint-elle le feu ? », *Science & Vie Junior*, n° 196, janvier 2006, p. 10.

■ : Connecteurs

— : Procédé de reformulation

○ : Observation des signes de ponctuation.

▬ : subordonnée complément de phrase

→ Observez la crédibilité de la source

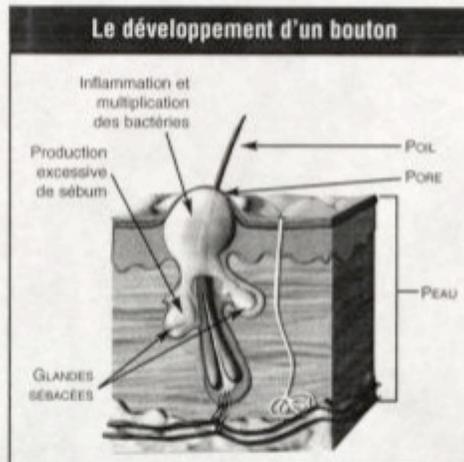
Pourquoi les ados ont-ils des boutons ?

Parce que les pores de leur peau sont infectés de bactéries. En effet, à l'adolescence, le taux de testostérone monte en flèche, même chez les filles. Cette hormone mâle déclenche la production d'une matière grasse, le sébum, à la surface de la peau : les pores situés à la base des poils se bouchent et forment des points noirs ou blancs, qui virent au rouge en cas d'inflammation. Une bactérie, *Propionibacterium acnes*, en serait la cause. Présent à la surface de la peau, ce micro-organisme se nourrit de sébum et pullule dans les boutons d'acné. La bactérie est équipée d'antigènes susceptibles d'activer notre système de défense immunitaire, déclenchant ainsi l'inflammation.

MRV, « Pourquoi les ados ont-ils des boutons ? », *Ça m'intéresse*, n° 287, janvier 2005, p. 55.

↓ Observez la crédibilité de la source

Apport de l'illustration dans les textes de vulgarisation scientifique ↓



Possibilité d'utiliser les parenthèses à la place de la virgule dans le but d'ajouter une précision ou d'ajouter le terme spécifique.

ANNEXES

Annexe 1 - Questionnaire sur la situation de communication

1. Quel est le but du texte?
2. Quel est le sujet du texte? À quel endroit est-il mentionné dans le texte?
 - a) Relevez six mots ou groupes de mots qui forment le champ lexical du sujet.
3. D'après vous, qui a écrit ce texte? Essayez d'imaginer l'auteur.
4. Y a-t-il, dans le texte, des mots ou des groupes de mots qui désignent la présence de l'auteur?
 - a) Si oui, relevez-en quelques uns. Si non, formulez une hypothèse pour expliquer l'absence des marques d'énonciation.
5. D'après vous, à qui ce texte est-il destiné?
 - a) En supposant que ce texte aurait été publié dans une revue scientifique pour adolescents, croyez-vous que le vocabulaire employé serait approprié à ce genre de lectorat ? Dites pourquoi.
6. Selon vous, ce texte est-il crédible? Pourquoi?
7. Relevez un moyen graphique utilisé par l'auteur. Est-il pertinent ?

Annexe 2 - Corrigé du questionnaire

Texte : *Les piqûres de moustiques*

1. Quel est le but du texte ? **Expliquer le phénomène des piqûres de moustiques : les raisons pour lesquelles ils piquent et ce qui se produit lorsqu'on se fait piquer par un moustique.**
2. Quel est le sujet du texte ? **Les piqûres de moustiques.**
À quel endroit est-il mentionné dans le texte ? **Dans le titre.**
 - a) Relevez six mots ou groupes de mots qui forment le champ lexical du sujet.
moustiques (l. 1), absorbe du sang (l. 1-2), repas sanguin (l. 2), quête de sang (l. 5), proies (l. 7), l'irritante piqûre (l. 9), source de sang (l. 16), pique (l. 25), mandibules et maxilles (l. 26), lames (l. 27), enfoncer dans la peau (l. 29), perforent l'épiderme (l. 29-30), aspirer le sang (l. 31), pénétrer (l. 35), injecte (l. 35), pompage (l. 38), victime (l. 39)...
3. D'après vous, qui a écrit ce texte ? **Un scientifique, un expert des insectes, un chercheur, un universitaire, etc. Les réponses peuvent varier. Cette question sert avant tout à stimuler la réflexion des élèves sur le ton du texte (neutre, objectif) en rapport avec le sujet qui est traité.**
4. Y a-t-il, dans le texte, des mots ou des groupes de mots qui désignent la présence de l'auteur ? **Non.**

Si oui, relevez-en quelques uns.

Sinon, formulez une hypothèse pour expliquer l'absence des marques d'énonciation. Le texte, de nature scientifique, sert à informer et à donner des réponses. Le ton neutre est plus approprié pour relater des faits scientifiques. Il s'agit de faire réfléchir les élèves sur le but du texte en relation avec le genre (l'article de vulgarisation scientifique) et le ton approprié à ce genre.

5. D'après vous, à qui ce texte est-il destiné ? À n'importe quel lecteur qui s'intéresse à la science ou aux insectes, aux personnes qui cherchent spécifiquement à comprendre le phénomène des piqûres de moustiques, aux lecteurs d'une revue scientifique.

a) En supposant que ce texte aurait été publié dans une revue scientifique pour adolescents, croyez-vous que le vocabulaire employé serait approprié à ce genre de lectorat ? Dites pourquoi. Le vocabulaire, quoique technique, est compréhensible. Les mots plus difficiles sont bien expliqués. Les illustrations nous aident à comprendre le texte.

6. Selon vous, ce texte est-il crédible ? Pourquoi ? Les élèves n'ont pas accès à la référence bibliographique. Les réponses peuvent varier. Oui, c'est bien expliqué. Il y a une illustration qui appuie l'explication. Il semble que l'auteur relate des faits plausibles. Il n'y a rien d'insolite ou de farfelu dans ses propos. Le texte est réaliste.

7. Relevez un moyen graphique utilisé par l'auteur. L'illustration de la tête d'un moustique.

Est-il pertinent ? Oui, l'image nous aide à mieux comprendre le texte et à visualiser de quelle façon le moustique pénètre sous l'épiderme.

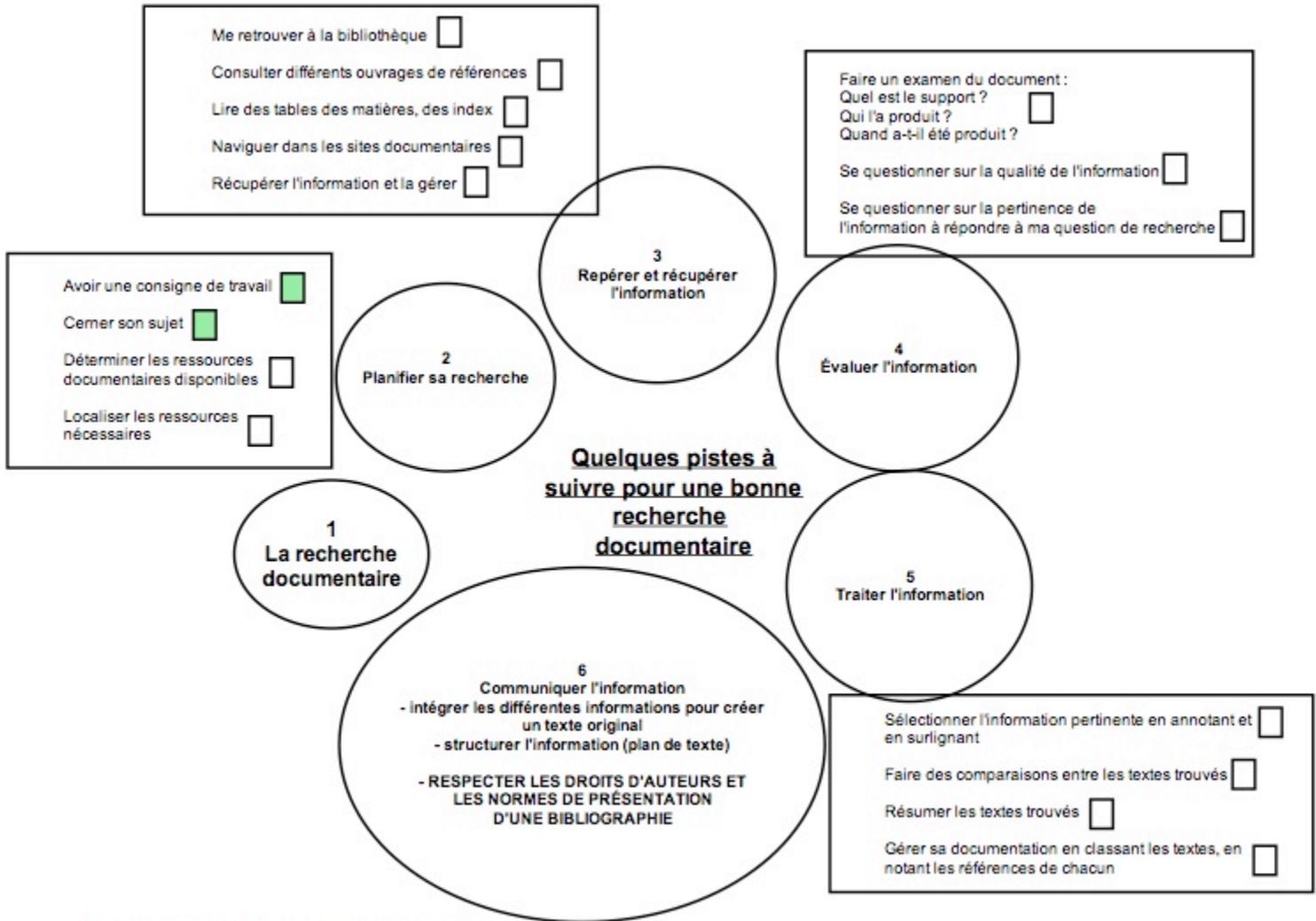
Fiche critériée d'un article de vulgarisation scientifique

Compétence à maîtriser (en lien avec le but du texte) : Vulgariser un concept, un phénomène, l'expliquer au grand public.

Opérations intellectuelles	Critères de réussite (manifestations de la maîtrise de l'opération intellectuelle)	Cote		
		Atteint	Plus ou moins	Pas du tout
1. Présenter et décrire le phénomène ou le concept.	Nommer l'objet de l'explication ou de la vulgarisation. Annoncer le sujet dans le titre ou le chapeau. Circonscrire les aspects pertinents du phénomène ou du concept et les traiter de manière approfondie dans l'article.			
2. Prendre en compte le destinataire.	Intéresser le lecteur. Adapter son langage au lecteur. Interpeller le destinataire.			
3. Équilibrer l'aspect informatif et l'aspect ludique.	Adopter un ton neutre, faire preuve d'objectivité. Intéresser le destinataire à l'aide de marques de modalité et d'énonciation.			
4. Appuyer les explications à l'aide de moyens graphiques, recourir à l'illustration et à la schématisation.	Sélectionner des moyens graphiques pertinents. Sélectionner des moyens graphiques captivants.			
5. Structurer le texte.	Recourir à des paragraphes, des intertitres, des sous-titres, des marqueurs de relation, des organisateurs textuels.			
6. Expliquer le phénomène.	Utiliser des procédés de vulgarisation. Appuyer les explications à l'aide de citations. Employer des procédés pertinents au regard du destinataire visé. Varier les procédés de vulgarisation.			
7. Respecter les normes de la langue.	Présence du registre standard (langue normée). Respect des règles de la grammaire du texte, de l'orthographe, de la syntaxe, de la ponctuation, du style et du vocabulaire.			

Référence : Fiche critériée d'un article de vulgarisation scientifique (17 février 2011). Document non publié réalisé dans le cadre du cours DID-2022 Rédaction de textes courants. Québec : Université Laval

Annexe 4- Complément du cours 3 : Enseigner des outils pour la recherche documentaire.



Ce schéma s'inspire de celui présenté dans le manuel *Dazibao, Français secondaire 2e cycle*, 2007, p. 102.

Annexe 5 – Pour aller plus loin...

Extrait d'un article de vulgarisation scientifique en lien avec le sujet proposé : *Les systèmes circulatoires sanguin et lymphatique*³⁵.

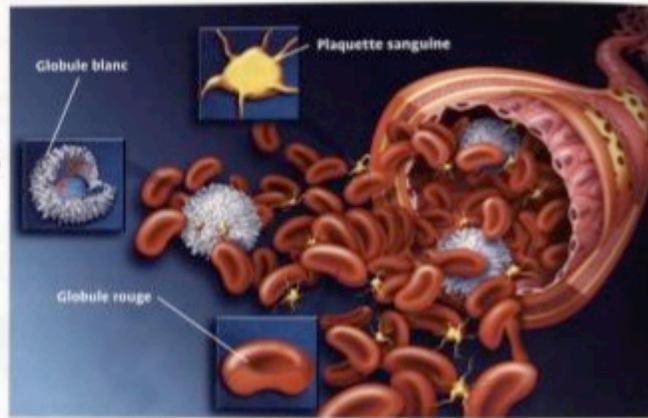
Le texte contient plusieurs illustrations et des encadrés : l'enseignant pourrait donc s'en servir pour discuter avec les élèves de l'apport des illustrations dans les textes de vulgarisation scientifique.

³⁵ CHARTRÉ, Claudie, LEVERT, Isabelle, *Synergie : Science et technologie. Applications technologiques et scientifiques, 2e cycle du secondaire, première année*, manuel de l'élève, Graficor, les Éditions de la Chenelière inc., Montréal, 2008, p. 99-106.

Les constituants solides du sang

Les constituants solides du sang regroupent les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes (voir l'illustration 67).

Illustration →



67 Les trois types de cellules sanguines : les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes.

Réfléchir sur l'apport de l'encadré dans un article de vulgarisation scientifique.



Flash

Héma-Québec sépare par centrifugation chaque don de sang reçu en ses constituants (plasma, globules rouges et plaquettes) avant de les distribuer aux hôpitaux. Les globules blancs sont détruits pour éviter les réactions indésirables chez les patients. Un seul don de sang peut sauver plusieurs vies.



Les globules rouges

Les globules rouges (appelés aussi hématies ou érythrocytes) sont les cellules sanguines les plus nombreuses. En effet, une goutte de sang (environ 50 mm^3) peut en contenir jusqu'à 250 millions. Dépourvus de noyau, ils ont à peu près la forme de beignes de $2 \mu\text{m}$ ($0,002 \text{ mm}$) d'épaisseur et de $8 \mu\text{m}$ ($0,008 \text{ mm}$) de diamètre. Ces petites cellules ont une durée de vie de 100 à 120 jours.

Les fonctions des globules rouges

Les globules rouges sont remplis d'hémoglobine, une protéine qui joue le rôle de transporteur de dioxygène et de dioxyde de carbone. C'est l'hémoglobine qui donne au sang sa couleur rouge. Lorsqu'un globule rouge passe à proximité des alvéoles pulmonaires, son hémoglobine fixe le dioxygène et libère du dioxyde de carbone ; il devient alors rouge vif. Quand le même globule rouge, propulsé par le cœur, passe par les autres organes, il se crée un échange avec les cellules de ces organes : son dioxygène diffuse vers les cellules avoisinantes, et le dioxyde de carbone provenant de la respiration cellulaire effectuée par les cellules de ces organes diffuse vers lui. L'hémoglobine désoxygénée (ayant perdu une partie de son dioxygène) devient plus sombre, d'un rouge plus brun. Le sang désoxygéné est, par convention, représenté en bleu dans les illustrations (voir, par exemple, l'illustration 84 à la page 112).

Les globules blancs

Terme spécifique ↴

Les globules blancs (également appelés leucocytes) sont les seules cellules sanguines à posséder un noyau. La forme de ce noyau varie. Ces cellules arrondies et de dimensions variables sont en général un peu plus grosses que les globules rouges, avec un diamètre de 5 à 20 µm (0,005 à 0,020 mm). Les globules blancs sont moins nombreux que les autres cellules sanguines, mais leur nombre peut augmenter en cas d'infection. Le sang contient un globule blanc pour 650 globules rouges environ.

Il y a différents types de globules blancs, chacun ayant sa spécialité. Ils sont reconnaissables à la forme de leur noyau (voir les photos 69a) à 69c). Ils ont une durée de vie très variable, selon leur fonction : de quelques jours, pour la plupart, à plusieurs années, dans certains cas.

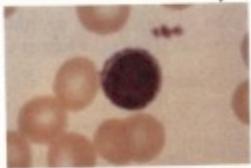
Flash

Chez les invertébrés dont le sang ne contient pas d'hémoglobine, le sang peut avoir une autre couleur. Par exemple, chez la chenille, la présence d'hémocyanine (contenant du cuivre) donne au sang une couleur bleu-vert.

Illustration ↴



a) Un granulocyte.



b) Un lymphocyte.



c) Un monocyte.

69 Différents types de globules blancs (leucocytes) au milieu de globules rouges.

Les fonctions des globules blancs

Les globules blancs jouent un rôle important dans la défense de l'organisme (voir *Le système lymphatique et l'immunité*, aux pages 116 à 119). Certains d'entre eux neutralisent les **antigènes** (des bactéries, des virus ou d'autres éléments étrangers nuisibles). D'autres débarrassent l'organisme des débris de cellules mortes ou endommagées.

Repères

L'Organisation mondiale de la santé et l'Institut national de la santé publique du Québec

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ) ont des buts semblables : améliorer la santé publique. Ces deux organismes informent la population sur divers sujets, tels que les maladies infectieuses, les campagnes de vaccination, les maladies chroniques et les habitudes de vie. Ils élaborent aussi des stratégies pour éviter la propagation des maladies et pour contrôler les épidémies, comme dans le cas de la grippe aviaire.



70



71 Les plaquettes sanguines sont les petits fragments blancs qui participent à la production de filaments de fibrine.

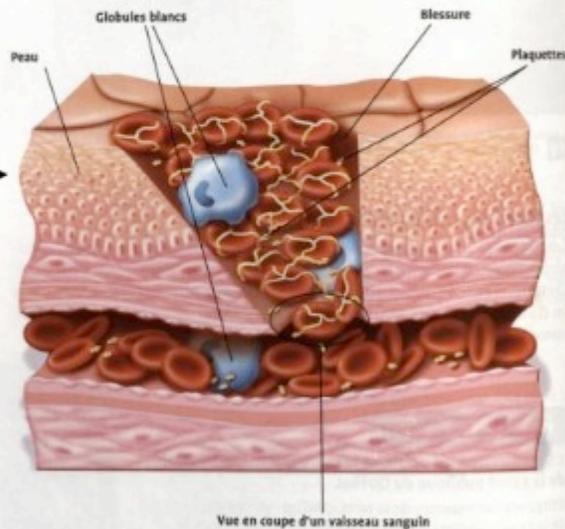
Les plaquettes sanguines

Les plaquettes sanguines (également appelées thrombocytes) ne sont pas vraiment des cellules, mais plutôt de petits fragments de cellules sanguines, sans noyau et de forme irrégulière (voir la photo 71). Elles mesurent de 2 à 4 μm (0,002 à 0,004 mm) de diamètre. Il y a environ 20 globules rouges pour chaque plaquette. Comme les plaquettes sont très petites, elles n'occupent qu'un très faible volume dans le sang. Leur durée de vie ne dépasse pas 10 jours.

La fonction des plaquettes

Les plaquettes contiennent de nombreuses substances chimiques aidant à la coagulation du sang. En temps normal, les plaquettes circulent librement dans les vaisseaux sanguins. Mais si une blessure endommage la paroi d'un vaisseau, les plaquettes s'accumulent à cet endroit et participent à la production des filaments de fibrine qui emprisonnent les cellules sanguines pour former un caillot (voir l'illustration 72).

Illustration →



72 Les plaquettes participant à la coagulation du sang empêchent ce dernier de s'écouler en trop grande quantité.

Le tableau 13 donne un aperçu des constituants du sang, de leur proportion dans le sang et de leurs fonctions dans l'organisme.

Constituants	Proportion dans le sang	Fonctions
Plasma	55 % du volume sanguin	Transport des constituants solides du sang, des nutriments, des déchets (urée et dioxyde de carbone), des hormones, etc.
Globules rouges (érythrocytes, hématies)	45 % du volume sanguin	<ul style="list-style-type: none"> • Transport du dioxygène des poumons vers les cellules grâce à leur hémoglobine. • Transport du dioxyde de carbone des cellules aux poumons.
Globules blancs (leucocytes)	Moins de 1 % du volume sanguin	<ul style="list-style-type: none"> • Défense du corps contre les antigènes étrangers. • Évacuation des cellules mortes ou endommagées de l'organisme.
Plaquettes (thrombocytes)	Moins de 1 % du volume sanguin	Participation au processus de coagulation du sang.

☆ Il serait intéressant de faire observer les sous-titres aux élèves et leur apport au texte.

Les groupes sanguins

Certains globules rouges possèdent, à la surface de leur membrane cellulaire, des agglutinogènes. Ces antigènes provoquent une réaction de défense lorsqu'ils sont introduits dans un organisme étranger.

Il existe plusieurs types d'agglutinogènes sanguins, mais ce sont principalement les agglutinogènes du système ABO et du système Rhésus qui servent à déterminer les groupes sanguins. Les premiers agglutinogènes découverts sur les globules rouges sont ceux du système ABO. Selon ce système, deux types d'agglutinogènes différents, l'agglutinogène A et l'agglutinogène B, peuvent être présents ou non à la surface des globules rouges, selon le bagage génétique transmis par les parents. Ainsi, une personne qui possède l'agglutinogène A appartient au groupe sanguin A ; celle qui possède l'agglutinogène B appartient au groupe sanguin B. Si une personne possède les agglutinogènes A et B, elle est du groupe sanguin AB. Si une personne ne possède aucun de ces agglutinogènes, elle est dite du groupe O (voir le tableau 14 à la page suivante).

On a observé le facteur Rhésus (aussi appelé système Rhésus) chez le singe rhésus d'abord, puis chez l'être humain. Le facteur Rhésus (Rh) est un autre type d'agglutinogène présent à la surface des globules rouges. Si une personne possède le facteur Rhésus, elle a un groupe sanguin positif (+) ; sinon, elle a un groupe sanguin négatif (-). Combinés, le système ABO et le système Rhésus forment huit groupes sanguins différents. Par exemple, si une personne ne possède aucun des agglutinogènes du système ABO, mais qu'elle a l'agglutinogène du facteur Rhésus, elle appartient au groupe sanguin O positif.

L'organisme considère tout agglutinogène différent des agglutinogènes qu'il possède déjà comme étranger, donc nuisible. Ainsi, chaque être humain a dans son plasma des anticorps spécifiques pour contrer les agglutinogènes qu'il ne possède pas. Ces anticorps, appelés agglutinines, se collent aux agglutinogènes (antigènes) étrangers pour les neutraliser après les avoir détectés. Par exemple, une personne du

Tableau synthèse

Il faut amener les élèves à observer les termes spécifiques du sujet qui pourraient être vulgarisés lors de l'écriture de leur article de vulgarisation scientifique. Ces termes sont soulignés dans le texte.

Bien que les autres parties permettent la compréhension du sujet, cette partie est très importante pour notre sujet : elle doit être bien travaillée avec les élèves.

Voir tout ce qui est surligné en gris.

Ici, les élèves pourraient comparer cette explication.

TABLEAU 14 • Les agglutinogènes et les agglutinines présents dans le sang selon le groupe sanguin

Groupes sanguins	Agglutinogènes présents à la surface des globules rouges	Agglutinines présentes dans le plasma
A-	Agglutinogène A	Agglutinines anti-B et anti-Rh
A+	Agglutinogènes A et Rh	Agglutinine anti-B
B-	Agglutinogène B	Agglutinines anti-A et anti-Rh
B+	Agglutinogènes B et Rh	Agglutinine anti-A
AB-	Agglutinogènes A et B	Agglutinine anti-Rh
AB+	Agglutinogènes A, B et Rh	Aucune
O-	Aucun	Agglutinines anti-A, anti-B et anti-Rh
O+	Agglutinogène Rh	Agglutinines anti-A et anti-B

Réfléchir à l'apport de l'illustration dans le texte.

Illustration qui pourrait très peccinément à reproduire dans l'article de vulgarisation scientifique.

Exemplification

Le groupe B+ possède des agglutinogènes B et Rhésus. Son organisme doit pouvoir reconnaître les agglutinogènes A qu'il ne possède pas et qui lui sont étrangers. Cette personne a donc dans son plasma des agglutinines anti-A dirigées contre ces agglutinogènes A. Le tableau 2 propose une représentation des agglutinogènes et des agglutinines présents dans le sang selon le groupe sanguin.

Comme il existe des agglutinines anti-A et anti-B, il existe aussi des agglutinines anti-Rh dirigées contre les agglutinogènes Rh. Toutefois,

une personne de type Rh- ne possède pas les agglutinines anti-Rh à la naissance. Elle les développe seulement si elle a un premier contact avec des globules rouges possédant l'agglutinogène Rh puisque son organisme doit alors se défendre. Ainsi, une personne de type Rh- qui aurait eu un premier contact avec du sang de type Rh+ aurait en plus dans son plasma les agglutinines anti-Rh.

Les huit groupes sanguins ne sont pas répartis également dans la population mondiale. À titre d'exemple, en Europe de l'Est et en Asie, le groupe O est le plus rare, tandis que les Indiens du Pérou sont presque tous de groupe O. Au Québec, le groupe O est le plus courant et le groupe AB, le plus rare (voir le tableau 15).

TABLEAU 15 • La répartition actuelle des groupes sanguins au Québec

Groupes sanguins	Rhésus positif (Rh+): 85 %	Rhésus négatif (Rh-): 15 %
Groupe O: 46 %	O+: 39 %	O-: 7 %
Groupe A: 42 %	A+: 36 %	A-: 6 %
Groupe B: 9 %	B+: 7,5 %	B-: 1,5 %
Groupe AB: 3 %	AB+: 2,5 %	AB-: 0,5 %

Source : Héma-Québec

La transfusion et la compatibilité des groupes sanguins

Une **transfusion sanguine** est l'injection à un patient (le receveur) d'un produit sanguin, habituellement des globules rouges, provenant d'une autre personne (le donneur). Le risque premier lors d'une transfusion sanguine réside dans la possibilité de réunir, dans l'organisme du receveur (la personne transfusée), une **agglutinine** et son agglutinogène. Cela provoquerait l'**agglutination** des globules rouges transfusés et la formation de **caillots** qui pourraient bloquer la circulation sanguine, et dans certains cas causer la mort du receveur.

Puisqu'on transfuse habituellement des globules rouges d'un donneur à un receveur, le receveur ne doit pas avoir dans son plasma d'agglutinines dirigées vers des agglutinogènes que possède le donneur. Par exemple, si une personne du groupe A reçoit des globules rouges d'un donneur du groupe B, les agglutinines anti-B présentes naturellement dans son plasma vont s'agglutiner aux agglutinogènes B présents à la surface des globules rouges transfusés (voir le schéma 74 à la page suivante).

Pour éviter des conséquences parfois fatales, il est essentiel, avant toute transfusion sanguine (lors d'une hémorragie, d'une opération ou d'une maladie), de s'assurer de la compatibilité des groupes sanguins du donneur et du receveur. **On parle de compatibilité sanguine lorsqu'il est possible de transfuser un produit sanguin provenant d'un donneur appartenant à un groupe sanguin donné à un receveur appartenant au même groupe sanguin ou à un groupe sanguin différent sans entraîner d'agglutination.**

Repères

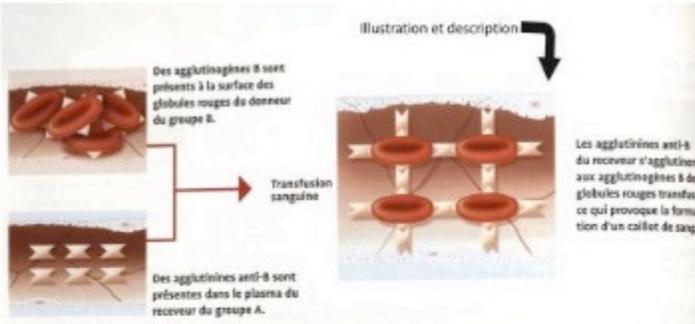
Héma-Québec

Héma-Québec est une organisation québécoise qui a été fondée en 1998. Sa mission consiste à fournir aux hôpitaux des produits sanguins, par exemple du sang et de la moelle osseuse, et des tissus à partir de dons volontaires de toutes les régions du Québec. En tant que responsable des collectes de sang, Héma-Québec doit contrôler la qualité des produits de façon rigoureuse. Chaque prélèvement est soumis à des tests pour dépister les maladies transmissibles par transfusion sanguine, telles que l'hépatite B, l'hépatite C, le virus du Nil occidental et le sida.



Exemplification

Définir la compatibilité sanguine

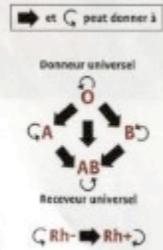


74 Un exemple d'incompatibilité sanguine.

On peut résumer comme suit les règles de la compatibilité sanguine : « On peut recevoir uniquement ce que l'on possède déjà comme agglutinogène. » Dans le cas contraire, les agglutinines du receveur vont agglutiner les globules rouges du sang étranger. Par exemple, il est possible de transfuser du sang de groupe O négatif à un receveur de groupe O, B ou AB positif ou négatif, car les globules rouges de ce groupe ne possèdent aucun agglutinogène. C'est pourquoi on désigne le groupe sanguin O négatif comme le « donneur universel ». De même, le groupe sanguin AB positif est considéré comme le « receveur universel » puisqu'il n'a aucune agglutinine contre les agglutinogènes A, B ou Rh et qu'un individu de ce groupe peut recevoir du sang de donneurs de n'importe quel groupe sanguin. Cependant, à l'exception des situations d'urgence, on transfuse du sang O négatif, on transfuse toujours du sang provenant d'un donneur de même groupe sanguin que le receveur. Le tableau et le schéma 75 proposent une synthèse de la compatibilité sanguine.

Réfléchir sur l'importance et le rôle de l'illustration et de l'exemplification dans des textes de vulgarisation scientifique.

Illustration



75 La compatibilité des groupes sanguins.

TABLEAU 16 • La compatibilité des groupes sanguins

Groupe sanguin	Peut donner à	Peut recevoir de
A-	A+, A-, AB+, AB-	A-, O-
A+	A+, AB+	A+, A-, O+, O-
B-	B-, B+, AB-, AB+	B-, O-
B+	B+, AB+	B+, B-, O+, O-
AB-	AB-, AB+	AB-, A-, B-, O-
AB+	AB+	Tous les groupes (Receveur universel)
O-	Tous les groupes (Donneur universel)	O-
O+	O+, A+, B+, AB+	O+, O-