

Échéancier

Étapes	Contenu demandé	Dates
1	Mise au point #1 : Réflexion sur tes intérêts liés aux sciences SOURCES	Remise de ta réflexion (seulement) le 22 novembre sur manageBac
2	Mise au point #2 : Écriture de 2 questions de recherche plausibles et des variables avec l'explication de leur acquisition SOURCES	Remise sur ManageBac le 30 novembre
3	Proposition officielle : Rédaction de l'investigation primaire avec la <u>liste complète de matériel</u> à utiliser et un bon aperçu de ton <u>protocole</u> . SOURCES **Rétroaction **	Remise sur ManageBac le 9 décembre 7 janvier
4	Travail en laboratoire : Tout le monde commence à travailler en laboratoire pour récupérer les données 4 périodes de classes seront allouées	6 jan : ½ période 10,11,17,18 jan: période complètes 11, 17, 18 jan + pédago 13 jan
5	Rétroaction par les pairs du protocole	18 janvier 20 jan
6	Rédaction #1 : Tu dois avoir terminer la partie du texte qui couvre les critères <u>investissement personnel</u> et <u>exploration</u>	21 janvier
7	Rédaction #2 : Tu dois avoir terminer la partie du texte qui couvre le critère <u>analyse</u> .	1 ^{er} février 4 fév
8	Rédaction #3 : Tu dois avoir terminer la partie du texte qui couvre le critère <u>évaluation</u> .	8 février
9	Remise brouillon complet : Remise d'une ébauche du rapport complet afin d'obtenir de la rétroaction de l'enseignante. Réfère-toi à la checklist IA!! **Rétroaction finale **	14 février 11 février
10	Remise rapport complet au propre pour l'IB. Aucune modification ne pourra être apporter.	24 février 20 février??

Chimie IB- Investigation interne- Mise au point #1

Le but de cette première mise au point est de débiter ton investigation individuelle pour ton cours de Chimie IB. Le projet requiert que tu mènes une investigation scientifique, mais, avant que tout, regardons ensemble quels sujets de chimie t'intéressent réellement. Après tout, ce serait bien plus facile si la question de recherche que tu élabores soit une question dont tu aimerais *vraiment* savoir la réponse.

IMPORTANT : Tu n'es pas obligé de choisir un sujet qui a été couvert en classe. En fait, plusieurs sujets que nous avons étudiés dans le cours sont des sujets qui sont les bases de la chimie et qui pourrait t'aider à pousser ton investigation, mais ils ne font pas en soi de sujet d'investigation très intéressant (la mole, la stœchiométrie, liaison covalente, les titrages ...) Tu es donc le bienvenu d'explorer de nouveaux sujets. NB. Il reste thème 8,9 à voir.

Ton premier devoir sera simple : **écris une réflexion sur une page séparée sur les sujets de chimie qui t'intéressent**. Propose des idées d'expériences. Énonce des questions que tu te poses. Si tu es capable, essaie de proposer des idées plus précises.

- Consignes:
- Soit honnête et profond
 - Cite toutes les sources que tu auras utilisées.
 - Minimum de 300 mots.

Questions à considérer pour de l'inspiration : *Tu n'as pas besoin de répondre à chaque question. Ces questions devraient t'inspirer!*

- Comment est-ce que la chimie a un effet sur ta vie quotidienne?
- Quels sont certains de tes passes-temps préférés? Est-ce possible de faire un lien avec l'un d'eux pour ton investigation? Qu'est-ce qui te passionne?
- Y a-t-il quelque chose qui a attiré ton attention dans l'actualité que tu aimerais investiguer davantage?
- Y a-t-il des problématiques dans ton environnement ou ta communauté que tu aimerais explorer davantage?
- Y a-t-il des endroits dans ton environnement qui t'intéressent et où tu pourrais peut-être faire une investigation de terrain?
- As-tu un membre ou ami de ta famille qui travaille dans un milieu relié à la chimie? Est-ce que ce milieu t'intéresse?

Voici des ressources pour l'inspiration :

- Expériences utilisant des sondes Vernier : <http://www.vernier.com/experiments/>
- Générateur d'idées selon tes intérêts : <https://www.google-science-fair.com/make-better-generator/fr/>
- Articles sur la vie quotidienne et la chimie: <http://www.rsc.org/eic/>
Ou <http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/listing?searchtext=everyday+chemistry&eMediaType=MED0000009>

Chimie IB Investigation interne- Mise au point #2

Maintenant que tu as réfléchi aux sujets qui t'intéressent pour ton projet de chimie, il est temps que tu précises davantage ta recherche sur un sujet précis. Ensuite, à l'intérieur de ce sujet, tu dois essayer de trouver une question de recherche autour duquel tu pourrais bâtir ton investigation.

IMPORTANT: Toutes les questions de recherches n'ont pas la même valeur!!

Voici quelques exemples de questions de recherches qui définissent clairement le problème et qui mettent la table pour une investigation scientifique significative.

- Comment est-ce que A affecte B? / Quelle est la relation entre A et B?
 - Comment la concentration de particules de suie dans la troposphère affecte la formation des nuages?
 - Comment est-ce que le temps de cuisson affecte la quantité de vitamine C dans une patate?
 - Quelle est la relation entre la quantité de sommeil et la performance sur les tests de QI?

À noter que toutes ces questions ont une chose en commun : **il demande l'effet qu'une des variable (la variable indépendante) aura sur une autre (la variable dépendante)**. Ceci est le genre de question ouverte d'investigation qui est encouragé d'utiliser pour ce projet.

ATTENTION :

D'autres questions, même si elles sont intéressantes, n'ont pas tendance à bien mener à une investigation scientifique significative ou elles ne sont pas adéquates pour les critères de ce projet. Cependant, plusieurs de ces questions peuvent être adaptés et répondre aux critères. Exemples :

- Est-ce possible ... / Peut-on ... / Comment peut-on... ?
 - Serait-ce possible de construire un robot alimenté par des citrons ?
 - Comment des nanotubes de carbone peuvent-ils être utilisés pour nettoyer des déversements de pétrole ?
- Est-ce que l'affirmation "ABC" dite par personnalité ou organisation XYZ est vraie ou fausse ?
 - Est-ce vrai que les pesticides peuvent être utilisés en agriculture sans causer des effets négatifs aux humains ?
 - Est-ce que les capsules de Vitamine C produites par Jamieson contiennent réellement la quantité indiquée?
- Est-ce que la marque « A » est meilleur que la marque « B » ?

NB. Tu auras besoin de données quantitatives et qualitatives. Tu auras absolument besoin d'avoir une variable qui dépend d'une variable indépendante.

Dans les questions à éviter, les premières sont trop larges et trop difficiles pour qu'on puisse y répondre de manière définitive tandis que les questions de types vrai ou faux, oui ou non sont trop restrictives.

Ton devoir sera donc de regarder ce que tu as écrits dans la mise au point #1 et écrire au moins 2 questions de recherche possibles accompagnées des variables à tester. Inclus tes sources.

NOM :

1) Questions de recherche #1 :

Variables :

- Dépendantes :
- Indépendantes :
- Contrôlées (justifie comment tu la/les contrôles) :

2) Questions de recherche #2 :

Variables :

- Dépendantes :
- Indépendantes :
- Contrôlées (justifie comment tu la/les contrôles) :

Sources :

Chimie IB Investigation interne- Étape #3
Proposition d'investigation individuelle officielle

NOM : _____

Titre de mon investigation individuelle:
J'ai choisi ce sujet, car :
Ma question de recherche est:
En faisant cette expérience, je pense obtenir les résultats suivants:
J'ai besoin d'approfondir les sujets théoriques suivants :
Mes variables sont: <i>(indépendante, dépendante, contrôlées)</i>
Mon protocole d'investigation est: <i>(il est important d'inclure comment les variables seront contrôlées)</i>
Les matériaux que je prévois utiliser sont : <i>(précise les produits chimiques (quantité et/ou concentration) et l'équipements/outils/instruments (volume/grosseur))</i>
Mes considérations liées à la sécurité, à l'environnement et/ou à l'éthique sont :
Pour proposer ce sujet de recherche, j'ai consulté les références suivantes:

Chimie IB Investigation interne- Rédaction #1

Maintenant, tu débuteras la rédaction de la première partie de ton laboratoire. Ton texte doit être organisé avec des sous-titres et tu devrais être en mesure d'utiliser une portion ou l'entièreté du texte que tu as soumis pour ta proposition officielle. Cette partie est évaluée selon les critères Investissement personnel et Exploration. Voici les exigences.

Critère Investissement personnel :

- Le rapport témoigne clairement d'un **investissement personnel** dans la recherche et l'élève fait preuve d'une **réflexion indépendante, d'une initiative ou d'une créativité considérable**.
- La justification du choix de la question de recherche et/ou du thème de la recherche révèle **leur importance pour l'élève, un intérêt personnel ou une curiosité**.
- Le rapport témoigne **d'une contribution et d'une initiative personnelles** lors de la conception, la mise en œuvre ou la présentation de la recherche.

Critère Exploration :

- Le thème de la recherche est mentionné, et une **question de recherche pertinente** et tout à fait précise est clairement décrite.
- Toutes les informations sur le contexte de la **recherche** sont appropriées et pertinentes, et elles améliorent la compréhension du contexte de la recherche.
- La méthode de recherche convient parfaitement au traitement de la question de recherche car elle tient compte de tous, ou presque tous, les facteurs importants pouvant influencer sur la **pertinence, la fiabilité et la suffisance des données recueillies**.
- Le rapport témoigne d'une parfaite conscience des aspects importants liés à la **sécurité**, à l'environnement ou à l'éthique qui sont **pertinents pour la méthode d'investigation**.

Conseils de rédaction :

INTRODUCTION :

- **Motivation** (très important, mais pas plus qu'une demie-page),
- **Question de recherche** ; claire et concise.
- **Théorie** sur le sujet. ATTENTION, les informations théoriques trouvées doivent être orientées vers ta question de recherche/ton problème plutôt que d'être un compte-rendu général du sujet. Utilise une variété de sources fiables (livres, encyclopédies, consultations avec des experts, sites internet fiables, ...). Écris tes références au fur et à mesure dans ta bibliographie.
- **Hypothèses**, qui répond à la question de recherche et qui est justifiée par tes recherches théoriques. Elle fait référence aux variables dépendantes et indépendantes.
- **Variables**: expliquer brièvement comment tu les compiles et les unités de chacune. Je devrais ici retrouver les variables contrôlées (celles qui restent pareilles) et comment elles seront contrôlées, la variable indépendante (celle que TU fais varier) et dépendante (celle qui change au fur et à mesure que tu fais varier l'indépendante).

MÉTHODOLOGIE :

- **Liste de matériel:** en « bullet form ». Inclure les quantités et les concentrations pour les produits chimiques et les volumes pour l'équipement.
- **Schéma du montage** (si nécessaire) : tu peux prendre une photo et rajouter des étiquettes à l'ordi. Ceci peut simplifier et clarifier énormément tes étapes dans la section protocole si ton montage est complexe.
- **Mesure de sécurité:** Aussi, tu devras expliquer comment tu planifies gérer les risques de ton expérience.

« Si l'élève travaille avec des produits chimiques, il est attendu qu'il fournisse des explications quant à leur manipulation et leur élimination en toute sécurité. Une parfaite conscience signifie que tous les risques potentiels ont été identifiés et qu'une courte explication de la façon dont ils seront traités est fournie. Il est possible de ne donner aucune preuve d'une évaluation des risques uniquement s'il est évident que la recherche ne comporte aucun risque, par exemple, si l'élève a utilisé une base de données ou une simulation pour générer les données. »

-Centre pédagogique IB

- **Protocole** : liste des étapes à suivre avec une numérotation pour chaque étape. Tu dois mettre des sous-titres dans ton protocole si tu changes de type d'expérimentation. (Ex : Préparation de la solution mère, Titrage, Filtration...)
 - Tu peux aussi expliquer pourquoi tu as fait ainsi pour certaines sections quand tu sens qu'une clarification serait nécessaire pour le correcteur.
 - Si tu effectues des modifications en cours de route, tu peux aussi expliquer pourquoi tu t'es rectifié. Cela te donnera des points au niveau de l'initiative.
 - Ton expérimentation devrait te permettre d'obtenir **suffisamment** de données fiables. Chaque valeur possède une incertitude!!! Idéalement une incertitude absolue.
 - Un minimum de 3 essais par expérience, malgré que 5 soit idéal, est demandé pour t'assurer que tes résultats ne sont pas le fruit du hasard, mais qu'ils sont bel et bien constants.
 - Tu auras sûrement besoin d'un témoin (un contrôle qui ne subit pas l'expérience) pour t'assurer que les résultats obtenus ne sont pas les résultats d'un autre facteur que tu n'avais pas pris en considération.
 - Si tu dois calibrer des sondes, tu peux l'inclure dans ton protocole.

***Ton texte doit être 1,5-2 interligne**

****Tu ne peux pas mettre d'annexe**

*****N'oublie pas de toujours compiler tes sources et les inclure au fur et à mesure dans ta bibliographie.**

Chimie IB Investigation interne- Rédaction #2

Maintenant que tu as déjà débuté et finalisé ta prise de données en laboratoire, tu pourras commencer à analyser tes données que tu as préalablement compilées dans des tableaux. N'oublie pas de toujours compiler tes sources et les inclure au fur et à mesure dans ta bibliographie. Cette partie est évaluée selon le critère analyse. Voici les exigences.

Critère analyse:

- Le rapport comprend **suffisamment** de données brutes quantitatives et qualitatives pertinentes, qui pourraient étayer une conclusion valable et détaillée sur la question de recherche.
- Un traitement approprié et suffisant des données est réalisé avec la précision **nécessaire** pour tirer une conclusion sur la question de recherche qui est totalement en accord avec les données expérimentales.
- Le rapport témoigne d'une prise en considération **totale et appropriée** de l'impact de l'incertitude des mesures sur l'analyse.
- Les données traitées sont **correctement interprétées**, si bien que l'élève peut tirer une **conclusion totalement valable et détaillée** sur la question de recherche.

Conseils de rédaction : (suite)

DONNÉES :

- Les données (avec les bons chiffres sig) sont présentes en **quantité suffisantes** (ceci est très important, car tu pourrais être pénalisé plusieurs fois) et organisées dans des tableaux numérotés qui portent des titres significatifs (ex : Tableau 1 : Volumes de NaOH titrés avec une solution de 10 mL HCl 1M).
- Les tableaux sont faciles à lire avec les unités et les incertitudes en haut de colonne.
- Si tu as pris des données avec une sonde électronique, tu peux prendre un échantillon de données et indiqués en dessous que c'est un échantillon pris de tel ou tel façon.
- Si tu as des données qui semblent ne pas correspondre du tout, tu peux les exclure, mais tu dois expliquer pourquoi. Cela ne te pénalise pas. Par contre, n'essaies pas de faire comme si elles n'existaient plus, car le correcteur te pénalisera.

RÉSULTATS :

- Les graphiques numérotés utilisent les données présentées préalablement et portent un titre significatif (ex : Graphique du volume recueilli de gaz de CO₂ en fonction du temps).
- Les axes sont bien identifiés avec les unités de mesure.
- Les points sur les graphiques portent des barres d'erreur avec l'incertitude absolue.
- Si possible, une analyse graphique doit être visible (courbe du meilleur ajustement, équation, corrélation, R²...)
- Tu choisiras peut-être de faire une moyenne des données que tu as recueillies avant de faire davantage de calculs.

- Tu dois écrire un exemple pour chaque calcul pertinent. La moyenne n'est pas un calcul pertinent. Tu essaies de guider le correcteur pour comprendre d'où viennent les nouveaux chiffres.
- Si tu calcules l'incertitude d'une moyenne par contre, tu peux indiquer ton calcul.
- Assure-toi de bien respecter la propagation des erreurs. Le correcteur regarde pour cela!
- Tout traitement des résultats (analyse graphique, calculs, statistiques, ...) doit être effectué dans le but DE RÉPONDRE À LA QUESTION DE RECHERCHE. C'est le fil conducteur qui guide l'analyse.

ANALYSE :

- Les résultats ou le traitement des résultats doivent être analysés pour proposer une conclusion valide en lien avec la question de recherche. L'analyse doit être basée sur des conclusions évidentes obtenues à partir des résultats et/ou des graphiques et non sur des suppositions (ex : tendances, comparaison, corrélations, plateau, statistiques interprétées, ...).
- Quelques pistes pour l'inspiration : Qu'est-ce que les résultats/graphiques veulent dire? Peut-on appuyer cela avec des théories scientifiques ? Est-ce que c'est proportionnel, inversement proportionnel, exponentiellement proportionnel ? Est-ce cohérent ? Est-ce que les résultats peuvent être considérés comme fiables et reproductibles ? Si oui, pourquoi ?
- Ceci est un **texte continu** où tu discutes des réponses aux questions précédentes.
- Attention, il est facile de perdre le fil dans cette section. Il est important de se référer au but de la recherche pour orienter la présentation des arguments.

Chimie IB Investigation interne- Rédaction #3

Bravo ! Tu as maintenant **presque** terminé de rédiger ton rapport de laboratoire. Tu dois maintenant faire une conclusion sur l'ensemble de ton travail. N'oublie pas de toujours compiler tes sources et les inclure au fur et à mesure dans ta bibliographie. Cette partie est évaluée selon le critère analyse. Voici les exigences.

Critère conclusion/évaluation :

- L'élève décrit et **justifie** une conclusion détaillée **qui est entièrement en rapport avec la question de recherche** et qui est parfaitement étayée par les données présentées dans le rapport.
- Une conclusion est correctement décrite et **justifiée**, en établissant une comparaison **pertinente** avec le contexte scientifique reconnu.
- Les points forts et les points faibles de la recherche, tels que les insuffisances des données et les sources d'erreurs, sont **examinés** et témoignent d'une bonne compréhension **des problèmes méthodologiques** rencontrés lors de l'établissement de la conclusion.
- L'élève **examine** des suggestions d'améliorations et d'autres pistes de recherche réalistes et pertinentes pour sa recherche.

Conseils de rédaction : (suite)

AMÉLIORATION :

- Énumère ici 2-4 faiblesses de ton expérience avec l'effet que cela a apporté à tes résultats et la manière d'y remédier. As-tu utilisé le bon matériel? As-tu récolté suffisamment de données? Est-ce que les données sont fiables?
- Tu dois démontrer que tu comprends bien les limites de ta méthodologie et que tu proposes des manières d'avoir des résultats plus fiables.
- La qualité prime sur la quantité.

CONCLUSION :

- Résumer la conclusion élaborée et **supportée par les résultats** dans l'analyse et indiquer si ceci est cohérent avec votre hypothèse initiale. Si jamais ce n'est pas cohérent, ce n'est pas grave, mais tu dois expliquer pourquoi. Quelles sont les valeurs théoriques acceptées ? Effectue une comparaison et fais référence aux erreurs (systématique et/ou aléatoire), à la précision et à l'exactitude. Pour les erreurs, tu dois indiquer leur direction. Est-ce que les résultats ont tous une tendance vers la hausse, vers la baisse ou les deux ? Quel est l'effet de cette erreur sur les résultats ?
- Quelles sont les réussites, les forces de ton expérience ?
- Propose une ouverture réaliste et pertinente pour ton expérience ; une manière de pousser ton expérience plus ou dans une autre direction intéressante. Quelles questions ont été soulevées lors de l'expérience? Quelles questions demeurent non-répondues?

Rétroaction officielle IA

Nom _____

Projet _____

Engagement personnel

	Absent	Besoin amélioration	Oui
Pensée critique/ Créativité			
QR Justifié/ Lien personnel établi			
Design original			
Référence à travers le texte			
Images bien identifiées			
Commentaires additionnels			

Exploration

	Absent	Besoin amélioration	Oui
QR clair/précise			
QR fait référence aux variables dépendantes et indépendantes			
Théorie supporte l'investigation			
Variable indépendante inclut les unités			
Variable dépendante inclut les unités			
Protocole indique toutes les étapes			
Précision sur l'équipement présent			
Schéma du montage étiqueté (si nécessaire)			
Indications de sécurités			
Variables contrôlées expliquées			
Témoins présent dans le protocole			
Protocole donne suffisamment données			
3-5 variations de la variable indépendante			
Protocole convient au traitement de la QR			
Commentaires additionnels			

Analyse

	Absent	Besoin amélioration	Oui
Observations présentes			
Tableau des données présent			
Données suffisantes			
Données ont des incertitudes			
Chiffres sig sont cohérents pour les données			
Échantillon de calculs nécessaires			
Moyennes ont des incertitudes			
Chiffres sig sont cohérents pour les moyennes			
Tableau des résultats présent			
Données anormales/écartées analysées			
Traitement des données évident/approprié			
Décimaux cohérents avec données moins précises			
Graphique a des axes bien identifiés			
Graphique a des barres d'erreur			
Courbe du meilleur ajustement est bien choisie			
Équation de la courbe expliquée			
Tendance graphique expliquée			
Conclusion fait référence à précision des données			
Conclusion fait référence à la précision de l'équipement			
Commentaires additionnels			

Évaluation

	Absent	Besoin amélioration	Oui
L'effet des erreur est expliqué			
Limites du protocole sont discutées			
Comparaison avec la valeur théorique			
Conclusion fait référence au graph/résultats			
Conclusion tient compte des incertitudes			
Lien avec la QR			
% d'erreur calculé (si applicable)			
Erreurs systématiques identifiées			
Erreurs aléatoires identifiées			
Suffisamment de faiblesses notées			
Améliorations pertinentes pour faiblesses notées			
Pistes de recherches réalistes et pertinentes			
Commentaires additionnels			

Communication

	Absent	Besoin amélioration	Oui
Structure de rapport de laboratoire ordonnée			
Bon orthographe			
Bonne terminologie			
Rapport concis			
Rapport contient que de l'information pertinente			
Images et graphiques correctement titrés			
Utilisation de l'écriture d'équation ou d'indice/exposant lorsque nécessaire.			
Bibliographie claire			
Commentaires additionnels			

CHIMIE IB – ÉVALUATION OFFICIELLE INTERNE DE LA RECHERCHE INDIVIDUELLE

Élève : _____ Points cumulatifs : _____

Signature de l'enseignant : _____ Date : _____

INVESTISSEMENT PERSONNEL

Niveaux	Descripteurs	Niveau obtenu
0	Le rapport de l'élève n'atteint pas l'un des niveaux décrits ci-dessous.	
1	<p>Le rapport témoigne peu d'un investissement personnel dans la recherche et l'élève fait preuve d'une réflexion indépendante, d'une initiative ou d'une créativité limitée.</p> <p>La justification du choix de la question de recherche et/ou du thème de la recherche ne révèle pas leur importance pour l'élève, un intérêt personnel ou une curiosité.</p> <p>Le rapport témoigne peu d'une contribution et d'une initiative personnelles lors de la conception, la mise en œuvre ou la présentation de la recherche.</p>	
2	<p>Le rapport témoigne clairement d'un investissement personnel dans la recherche et l'élève fait preuve d'une réflexion indépendante, d'une initiative ou d'une créativité considérable.</p> <p>La justification du choix de la question de recherche et/ou du thème de la recherche révèle leur importance pour l'élève, un intérêt personnel ou une curiosité.</p> <p>Le rapport témoigne d'une contribution et d'une initiative personnelles lors de la conception, la mise en œuvre ou la présentation de la recherche.</p>	

EXPLORATION

Niveaux	Descripteurs	Niveau obtenu
0	Le rapport de l'élève n'atteint pas l'un des niveaux décrits ci-dessous.	
1 – 2	<p>Le thème de la recherche est mentionné et une <u>question de recherche</u> assez pertinente est indiquée, mais elle n'est pas précise.</p> <p>Les informations sur le contexte de la recherche sont superficielles ou peu pertinentes, et elles ne facilitent pas la compréhension du contexte de la recherche.</p> <p>La <u>méthode de recherche</u> convient dans une très faible mesure au traitement de la question de recherche car elle tient peu compte des facteurs importants pouvant influencer sur la pertinence, la fiabilité et la suffisance des données recueillies.</p> <p>Le rapport témoigne d'une conscience limitée des aspects importants liés à la sécurité, à l'environnement ou à l'éthique qui sont pertinents pour la méthode d'investigation*.</p>	
3 – 4	<p>Le thème de la recherche est mentionné, et une <u>question de recherche</u> pertinente, mais pas tout à fait précise, est décrite.</p> <p>La plupart des informations sur le contexte de la recherche sont appropriées et pertinentes, et elles facilitent la compréhension du contexte de la recherche.</p> <p>La <u>méthode de recherche</u> convient généralement au traitement de la question de recherche, mais elle présente certaines insuffisances car elle ne tient compte que de quelques facteurs importants pouvant influencer sur la pertinence, la fiabilité et la suffisance des données recueillies.</p> <p>Le rapport témoigne d'une certaine conscience des aspects importants liés à la sécurité, à l'environnement ou à l'éthique qui sont pertinents pour la méthode d'investigation*.</p>	
5 – 6	<p>Le thème de la recherche est mentionné, et une <u>question de recherche</u> pertinente et tout à fait précise est clairement décrite.</p> <p>Toutes les informations sur le contexte de la recherche sont appropriées et pertinentes, et elles améliorent la compréhension du contexte de la recherche.</p> <p>La <u>méthode de recherche</u> convient parfaitement au traitement de la question de recherche car elle tient compte de tous, ou presque tous, les facteurs importants pouvant influencer sur la pertinence, la fiabilité et la suffisance des données recueillies.</p> <p>Le rapport témoigne d'une parfaite conscience des aspects importants liés à la sécurité, à l'environnement ou à l'éthique qui sont pertinents pour la méthode d'investigation*.</p>	

ANALYSE

Niveaux	Descripteurs	Niveau obtenu
0	Le rapport de l'élève n'atteint pas l'un des niveaux décrits ci-dessous.	
1 – 2	Le rapport comprend un nombre insuffisant de données brutes pertinentes pour étayer une conclusion valable sur la question de recherche. Un certain traitement élémentaire des données est réalisé, mais celui-ci est trop erroné ou trop insuffisant pour conduire à une conclusion valable . Le rapport témoigne d'une prise en considération limitée de l'impact de l' incertitude des mesures sur l'analyse. Les données traitées sont incorrectement ou insuffisamment interprétées , si bien que la conclusion n'est pas valable ou est très incomplète.	
3 – 4	Le rapport comprend des données brutes quantitatives et qualitatives pertinentes, mais incomplètes , qui pourraient étayer une conclusion simple ou partiellement valable sur la question de recherche. Un traitement approprié et suffisant des données est réalisé, qui pourrait conduire à une conclusion globalement valable, mais celui-ci présente des inexactitudes et des incohérences importantes . Le rapport témoigne d'une certaine prise en considération de l'impact de l' incertitude des mesures sur l'analyse. Les données traitées sont interprétées , si bien que l'élève peut tirer une conclusion globalement valable mais incomplète ou une conclusion limitée sur la question de recherche.	
5 – 6	Le rapport comprend suffisamment de données brutes quantitatives et qualitatives pertinentes, qui pourraient étayer une conclusion valable et détaillée sur la question de recherche. Un traitement approprié et suffisant des données est réalisé avec la précision nécessaire pour tirer une conclusion sur la question de recherche qui est totalement en accord avec les données expérimentales. Le rapport témoigne d'une prise en considération totale et appropriée de l'impact de l' incertitude des mesures sur l'analyse. Les données traitées sont correctement interprétées , si bien que l'élève peut tirer une conclusion totalement valable et détaillée sur la question de recherche.	

ÉVALUATION/CONCLUSION

Niveaux	Descripteurs	Niveau obtenu
0	Le rapport de l'élève n'atteint pas l'un des niveaux décrits ci-dessous.	
1 – 2	L'élève décrit brièvement une conclusion qui n'est pas en rapport avec la question de recherche ou qui n'est pas étayée par les données présentées dans le rapport. La conclusion établit une comparaison superficielle avec le contexte scientifique reconnu. Les points forts et les points faibles de la recherche , tels que les insuffisances des données et les sources d'erreurs, sont décrits brièvement , mais ils se limitent à un compte rendu des problèmes pratiques ou de procédure rencontrés. L'élève présente brièvement un très petit nombre de suggestions d' améliorations et d'autres pistes de recherche réalistes et pertinentes pour sa recherche.	
3 – 4	L'élève décrit une conclusion qui est en rapport avec la question de recherche et qui est étayée par les données présentées dans le rapport. Une conclusion est décrite, qui établit une comparaison pertinente avec le contexte scientifique reconnu. Les points forts et les points faibles de la recherche , tels que les insuffisances des données et les sources d'erreurs, sont décrits et témoignent d'une certaine conscience des problèmes méthodologiques rencontrés lors de l'établissement de la conclusion. L'élève décrit quelques suggestions d' améliorations et d'autres pistes de recherche réalistes et pertinentes pour sa recherche.	
5 – 6	L'élève décrit et justifie une conclusion détaillée qui est entièrement en rapport avec la question de recherche et qui est parfaitement étayée par les données présentées dans le rapport. Une conclusion est correctement décrite et justifiée , en établissant une comparaison pertinente avec le contexte scientifique reconnu. Les points forts et les points faibles de la recherche , tels que les insuffisances des données et les sources d'erreurs, sont examinés et témoignent d'une bonne compréhension des problèmes méthodologiques rencontrés lors de l'établissement de la conclusion. L'élève examine des suggestions d' améliorations et d'autres pistes de recherche réalistes et pertinentes pour sa recherche.	

COMMUNICATION

Niveaux	Descripteurs	Niveau obtenu
0	Le rapport de l'élève n'atteint pas l'un des niveaux décrits ci-dessous.	
1 – 2	<p>La présentation de la recherche manque de clarté, ce qui rend difficile la compréhension de l'objectif, du processus et des résultats.</p> <p>Le rapport est mal structuré et manque de clarté : les informations nécessaires sur l'objectif, le processus et les résultats font défaut ou sont présentées de façon incohérente ou désordonnée.</p> <p>La présence d'informations inappropriées ou non pertinentes gêne la <u>compréhension</u> de l'objectif, du processus et des résultats de la recherche.</p> <p>De nombreuses erreurs sont commises dans l'utilisation de la <u>terminologie</u> et des conventions propres à la matière*.</p>	
3 – 4	<p>La présentation de la recherche est claire. Les erreurs éventuelles ne gênent pas la compréhension de l'objectif, du processus et des résultats.</p> <p>Le rapport est bien structuré et clair : les informations nécessaires sur l'objectif, le processus et les résultats sont incluses et sont présentées de façon cohérente.</p> <p>Le rapport est pertinent et concis, ce qui facilite la <u>compréhension de l'objectif</u>, du processus et des résultats de la recherche.</p> <p>L'utilisation de la <u>terminologie</u> et des conventions propres à la matière est appropriée et correcte. Les erreurs éventuelles ne gênent pas la compréhension.</p>	

* Par exemple, les légendes des graphiques, tableaux et images peuvent être incorrectes ou manquantes et il peut y avoir des erreurs dans l'utilisation des unités ou du nombre de décimales.

Signature de l'enseignant : _____

Date : _____

IB Grade Level	IA Score (max 24)
7	20-24
6	17-19
5	14-16
4	11-13
3	7-10
2	4-6
1	0-3