

Les experts au sein du collège.

Objectifs :

Lors de la création de cet atelier à dominante scientifique, plusieurs vœux étaient formulés :

1. Concevoir un atelier pour accueillir un groupe d'élèves mixtes et de tous les niveaux. (6^{ème}, 5^{ème}, 4^{ème}, 3^{ème})
2. Développer la pratique de la démarche d'investigation en dehors du cadre d'un cours traditionnel.
3. Développer la pratique de gestes techniques précis.
4. Mettre les élèves devant des résultats incohérents avec le sujet.
5. Développer l'autonomie, la réflexion des élèves.
6. Développer un esprit de cohésion et d'entraide entre les élèves quelque soit leur niveau

Le choix du thème de la police scientifique semble inéluctable car il reste populaire et plutôt attractif.

Composition du groupe de l'atelier :

14 élèves ont choisi cet atelier. 9 filles et 5 garçons.

Parmi eux,

5 élèves de 6^{ème}.

6 élèves de 5^{ème}.

1 élève de 4^{ème}.

2 élèves de 3^{ème}.

Sujet de l'atelier :

Le choix du premier sujet d'investigation prend en compte l'évolution des susceptibilités des élèves de ce niveau.

Voici le scénario :

Au retour des vacances de printemps, le poisson rouge de la salle 22 de S.V.T n'est plus dans l'aquarium.

L'inspecteur Adufler prend en charge l'enquête. Il est accompagné de deux assistants Pierre Spicasse et Eve Tourdie. Ils sont en cours de formation pour être techniciens de la police scientifique. Ils viennent d'un cursus différent.

Pierre Spicasse a un bac technologique sciences et techniques de laboratoire, a un B.T.S analyses biologiques et a effectué une année de mise à niveau pour intégrer une école d'ingénieur ou l'I.N.P.E.S
Eve Tourdie a un bac scientifique mention S.V.T, a une licence sciences de la vie mention physiologie et biologie cellulaire.

Les trois protagonistes récoltent différents indices.

Eve Tourdie a prélevé différents échantillons de poils ou de cheveux et les a étudiés.

Elle a mené de front une série de manipulations ou d'expérimentations sur deux gouttes de sang relevées aux abords de l'aquarium, par l'inspecteur Adufler.

Pierre Spicasse a effectué un relevé d'empreintes autour de l'aquarium et travaille, actuellement, sur le cadavre du poisson rouge retrouvé dans la poubelle collective du collège.

Les experts doivent étudier les indices pour résoudre cette enquête.

Ils s'organisent en équipe mais doivent communiquer pour avancer, pour étudier certains indices. Ils peuvent s'entraider.

Un carnet de bord les suit à chaque séance.

Progression dans la démarche d'investigation :

La démarche d'investigation, hors cadre du cours traditionnel peut être une nouveauté.

Il est donc important qu'elle soit mise en place de manière graduelle.

Les tableaux ci-joints, présentent l'avancement du travail réalisé par les Experts pour cette enquête pour une première période.

Chaque séance est articulée autour de plusieurs capacités que les élèves doivent réaliser.

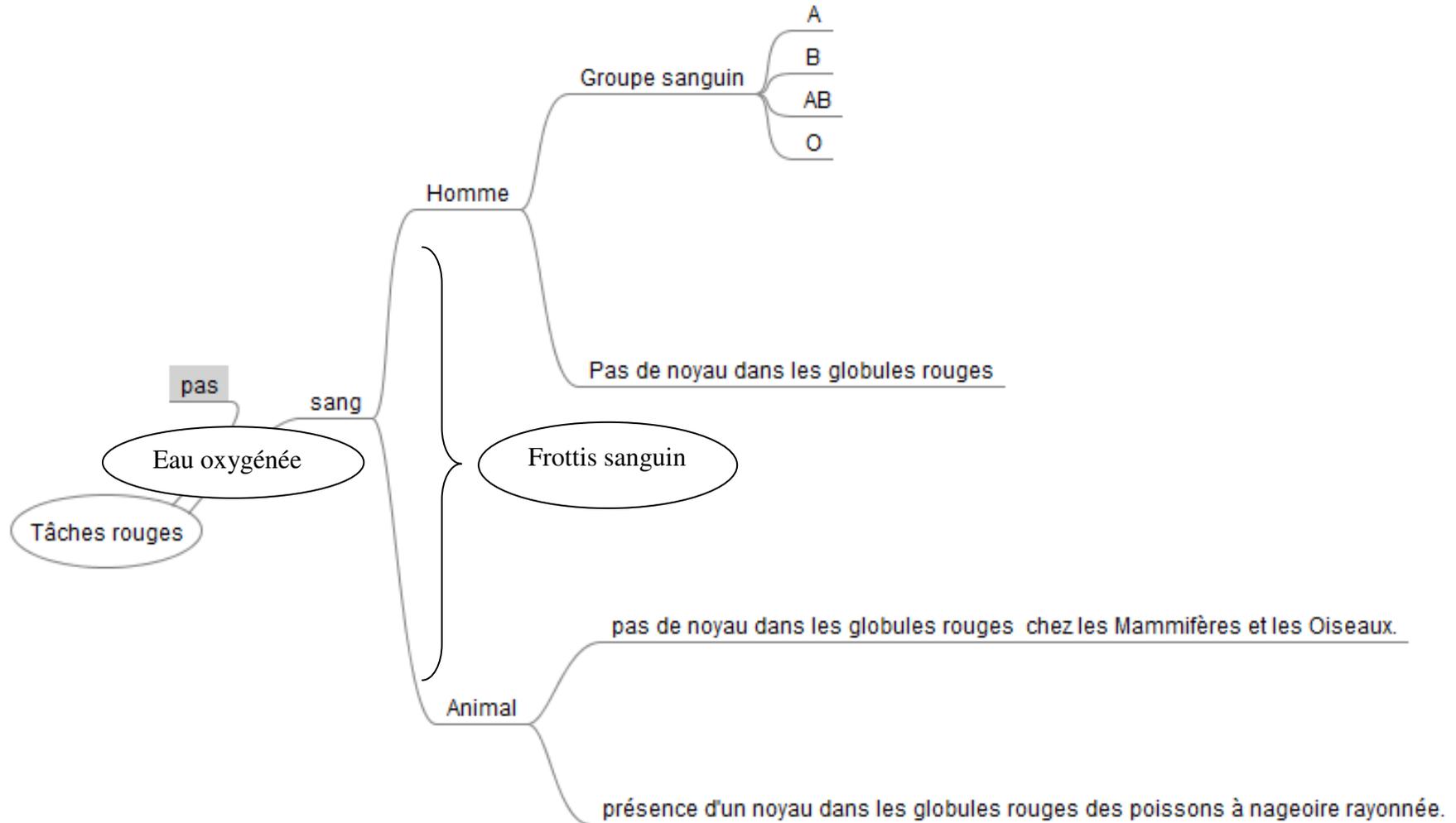
Tout ce travail participe à l'autonomie des experts.

Progression des apprentissages, des activités entre le 14/09 et le 20/11:

Dates	Thème	Situation de l'enquête	Activité/ / Objectifs méthodologiques	Résultats et avancement dans l'enquête.
18/09	Indice N°1 : les poils ou cheveux.	<p>Eve Tourdie a relevé 3 échantillons numérotés de 1 à 3.</p> <p>Elle effectue des observations pour identifier la nature de ceux-ci. Chaque équipe travaille sur un échantillon.</p> <p>Chacune doit observer l'échantillon directement ou sous forme d'empreinte.</p>	<p>Réaliser des manipulations suivant un protocole.</p> <p>Réaliser des observations au microscope optique.</p> <p>Mise en commun des résultats. Conclusion</p>	<p>L'échantillon N°1 correspond à des cheveux humains.</p> <p>L'échantillon N°2 correspond à des poils de vache.</p> <p>L'échantillon N°3 correspond à des poils de chat.</p> <p>Pourquoi des poils de vache dans la salle 22 ?</p> <p>La notion d'erreur d'étourderie est soulevée. Eve Tourdie semble avoir mélangé les échantillons.</p> <p>L'organisation, dans le travail, est une première idée amorcée</p>
2/10	Indice N°2 : Les empreintes digitales	<p>Pierre Spicasse a effectué un relevé d'empreintes digitales sur la scène de la disparition</p>	<p>Réaliser un relevé d'empreintes digitales autour de l'aquarium.</p> <p>Formuler d'hypothèses sur les personnes à l'origine de ces empreintes.</p> <p>Réaliser une enquête et des prélèvements pour déterminer à qui appartiennent ces empreintes digitales.</p>	<p>Les résultats de Pierre Spicasse sont fournis pour une meilleure lisibilité, en fin de séance.</p> <p>3 empreintes digitales sont relevées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - celles de l'enseignante de S.V.T - celles de la dame de l'entretien. - celles du monsieur s'occupant de la maintenance.

Dates	Thème	Situation de l'enquête	Activité/ Objectifs méthodologiques	Résultats et avancement dans l'enquête.
9/10		<p>L'inspecteur Adufler est l'auteur des prélèvements de ce nouvel indice.</p> <p>Il demande à ses assistants de lui fournir toutes les connaissances qu'ils ont sur le sujet.</p> <p>Ils doivent proposer des protocoles d'expériences à réaliser sur les gouttes de sang pour qu'il y ait une avancée dans l'enquête.</p>	<p>Au cours de cette séance, les élèves ont à faire des recherches ciblées sur le sang.</p> <p>Ils doivent rechercher de quoi se compose le sang.</p> <p>Chaque groupe doit imaginer une expérience ou rechercher des expériences réalisables en classe, afin de faire avancer l'enquête.</p>	<p>Un bilan des manipulations à faire est réalisé en fin de séance et mis en forme par l'enseignante sous forme de mind map.</p> <p>Voir annexe.</p>
16/10	<p><u>Indice N°3</u>: deux gouttes de sang présentes aux abords de l'aquarium.</p>	<p>Eve Tourdie réalise les différentes manipulations concernant cet indice.</p>	<p>Réaliser une manipulation à partir du matériel proposé. (test à l'eau oxygénée)</p> <p>Observer le frottis sanguin de la goutte de sang N°1 au microscope optique et détermination de l'origine.</p> <p>Réaliser un frottis sanguin de poisson rouge et comparaison avec le résultat d'Eve Tourdie par observation au microscope optique.</p>	<p>Les deux échantillons de sang sont positifs au test de l'eau oxygénée, donc, ce sont des échantillons de vrai sang.</p> <p>L'observation du frottis sanguin de la goutte de sang N°1 suggère qu'il est d'un mammifère. Ce peut être le sang du chat ou d'un être humain.</p> <p>Les élèves optent plus la deuxième solution.</p> <p>Ils supposent que la goutte de sang N°2 est celle du poisson rouge.</p> <p>Cette hypothèse est validée.</p>

Bilan de la séance du 9/10/12 et expériences à réaliser le 16/10/12 d'après une mise en commun des recherches des élèves.

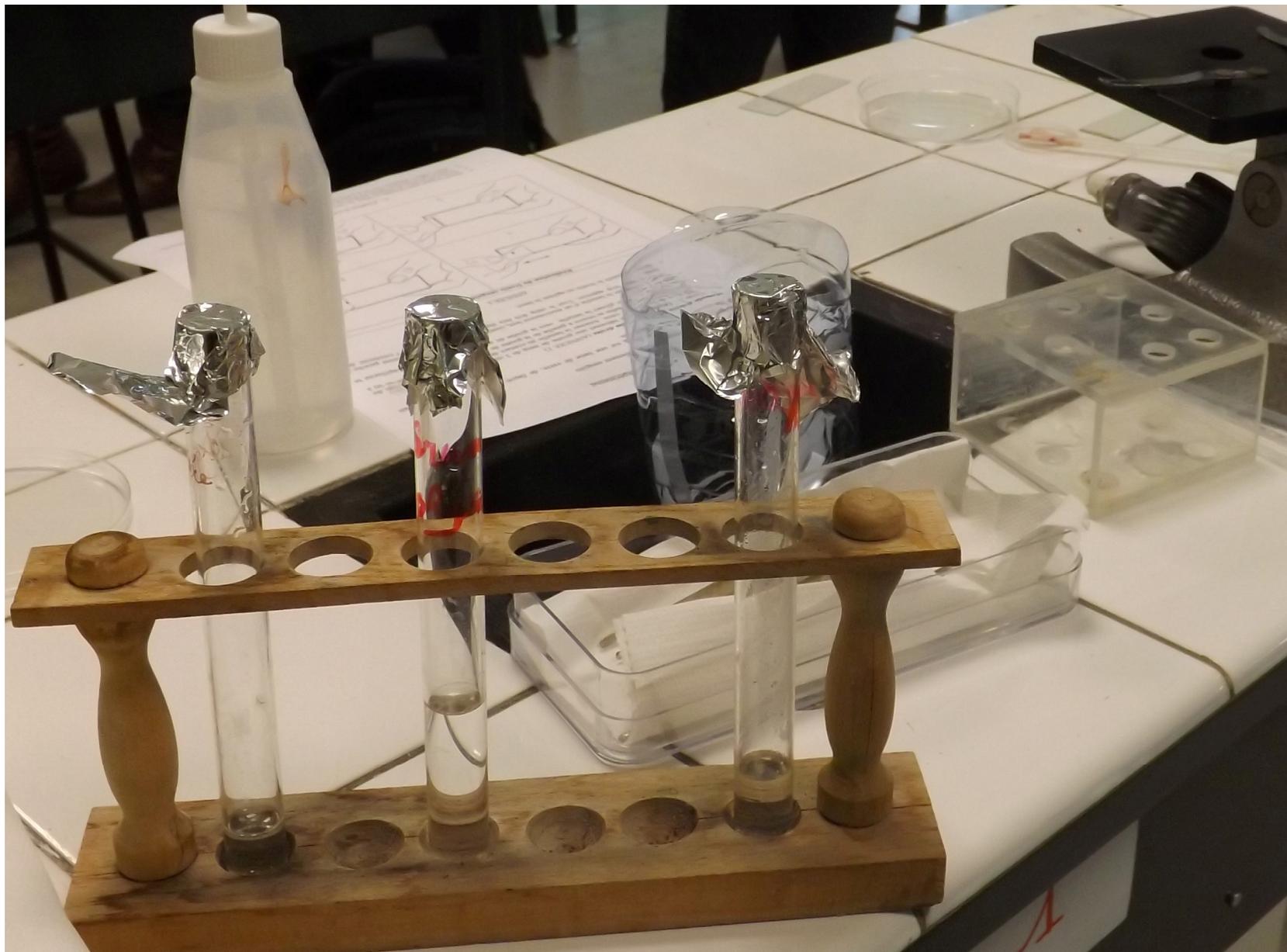


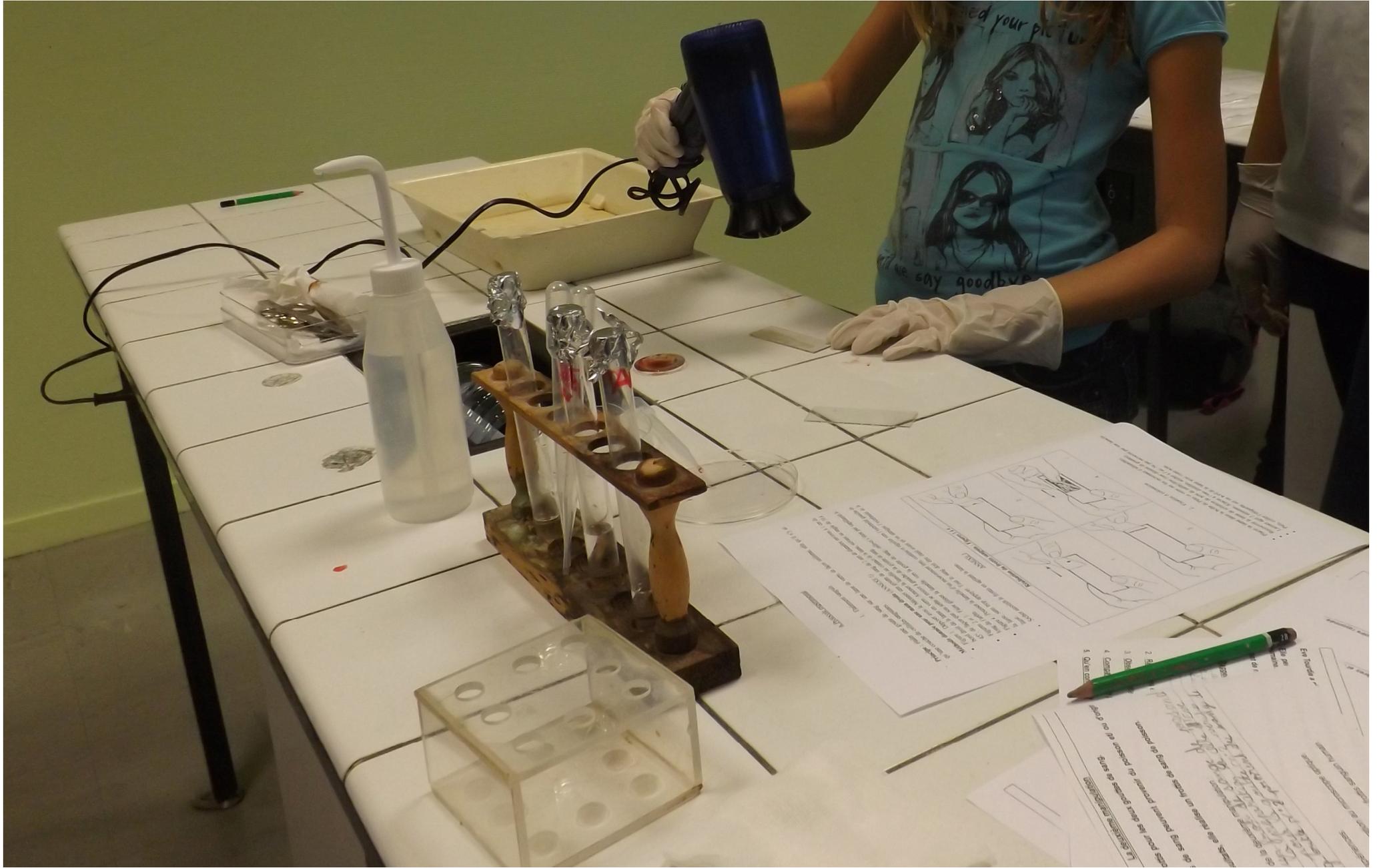
Dates	Thème	Situation de l'enquête	Activité/ Objectifs méthodologiques	Résultats et avancement dans l'enquête.
23/10	Indice N°3: deux gouttes de sang présentes aux abords de l'aquarium.	Eve Tourdie réalise les tests de groupes sanguins sur la goutte de sang N°1	<p>Compréhension du principe de détection des groupes sanguins.</p> <p>Réaliser des expériences de modélisation avec des produits « fictifs ».</p> <p>Autonomie.</p> <p>Organiser librement les manipulations.</p> <p>Formuler d'hypothèses dans la suite de l'enquête.</p>	<p>L'individu qui a perdu cette goutte de sang N°1 est de groupe sanguin AB.</p> <p>Chaque groupe est allé interroger les suspects potentiels pour demander leur groupe sanguin.</p> <p>Les personnes suspectées ne sont pas de groupe sanguin AB</p> <p>Les élèves pensent que Eve Tourdie s'est une nouvelle fois trompée.</p> <p>L'auteur de la disparition a voulu modifier certaines informations pour induire en erreur les enquêteurs.</p>
13/11		<p>Les élèves supposent que la goutte de sang N°1 est du faux sang.</p> <p>Ils supposent que du faux sang peut mimer les propriétés du vrai sang et avoir induit en erreur Eve Tourdie dans la lecture des résultats.</p>	<p>Réaliser le test avec l'eau oxygénée sur le sang artificiel.</p> <p>Rechercher sur Internet des propriétés du vrai sang</p>	<p>L'élément dans le sang, qui fait mousser l'eau oxygénée, est le fer contenu dans l'hémoglobine.</p> <p>Ajouter du fer sous une certaine forme dans le sang artificiel, permet de fausser les résultats.</p>

Dates	Thème	Situation de l'enquête	Activité	Résultats et avancement dans l'enquête.
20/11	Indice N°4 : la découverte du corps du poisson dans les poubelles collectives du collège	Pierre Spicasse s'occupe des expériences à réaliser pour déterminer quand a eu lieu la mort du poisson rouge. Des larves, des mouches adultes tournent autour du poisson rouge.	Réaliser des recherches sur le cycle de développement de la mouche et du ver de farine. Durée des différents stades des cycles de développement. Nourriture de ces animaux. Formuler des hypothèses sur les facteurs qui font varier la vitesse de déroulement des cycles de développement.	Chaque groupe, sur un support A4, doit présenter les résultats de ces recherches.
27/11	Absence			
4/12	Indice n°4	idem	Le ver de farine est utilisé comme « matériel » de travail. Déterminer les conditions d'élevage des vers de farine. Mettre en place les élevages suivant les facteurs variables. Organiser le suivi pour une étude efficace. Instruction sur les consignes d'un élevage sanitaire correct.	Cet indice est étudié sur plusieurs semaines.

....

Quelques photographies de l'atelier :







Voici le raisonnement des experts :

En fin de période, le chat n'est plus suspecté. Des poils étaient présents dans la salle 22.

Cependant, les experts pensent que ces poils peuvent être amenés par les élèves ou les adultes par les vêtements.

Le poisson est mort du fait de la présence des gouttes de sang.

1. Les experts supposent la mort accidentelle du poisson.

La dame de l'entretien aurait voulu en faisant le ménage, déplacer l'aquarium. Elle aurait réalisé une fausse manœuvre et le poisson se serait blessé et tombé mort.

Le technicien pourrait également être responsable de cette mort accidentelle.

2. Le poisson est mort naturellement....Plusieurs circonstances sont proposées par les élèves ...

L'enseignante a enlevé le poisson mais aurait oublié de nettoyer les gouttes de sang à côté de l'aquarium.

Le faux sang présent sur la scène soulève de nombreuses hypothèses.

1. Eve Tourdie n'a pas étudié correctement les échantillons de sang. Elle était persuadé que la goutte de sang était d'origine humaine. Elle a réalisé des expériences dans ce sens.

Ces conclusions étaient erronées.

La goutte de sang N°1 était du sang humain de groupe sanguin AB. Or, aucun des suspects potentiels n'est de groupe sanguin AB.

2. Le responsable de la mort du poisson a voulu modifier les indices. Il n'assume pas l'accident.

L'enseignante rappelle que Pierre et Eve sont des étudiants, futurs techniciens de police, qui assistent l'inspecteur Adufler.

Les élèves en concluent alors que l'inspecteur Adufler a organisé de toutes pièces cette scène de disparition pour tester ses assistants.

Un atelier est en évolution permanente en fonction des élèves de leurs envies, il ne reste pas figé en fonction de progressions préétablies strictes.

