

# La preuve par l'A.D.N

Cet atelier doit particulièrement s'adapter aux connaissances et compétences des élèves de classe de seconde. Dans le cadre d'une procédure de recherche de profil ADN, on peut concevoir:

- l'exécution d'un protocole de prélèvement et de transfert de salive sur témoin(s) et/ou suspect (s)
- La présentation de profils de résultats d'électrophorèse des dits suspect(s) ou témoin(s) et celui de l'A.D.N de référence récupéré sur la scène de crime
- L'analyse et la comparaison des profils électrophorétiques

## X ALIMENTATION du FNAEG

Le **F**ichier **N**ational **A**utomatisé d'**E**mpreintes **G**énétiques regroupe tous les profils ADN des Détenus, Mis en cause et Suspects et Personnes Disparues.



**CARTE DE PRELEVEMENT  
(Dépôt de salive)**

Néanmoins, il est tout à fait concevable de sensibiliser les élèves aux techniques de biologie moléculaire aboutissant à l'obtention des profils A.D.N, via des animations sur le web:

-PCR (Polymérase Chain Réaction)

<http://www.dnalc.org/resources/animations/pcr.html>

-ENZYMES DE RESTRICTION

<http://www.dnalc.org/resources/animations/restriction.html>

-ELECTROPHORESE

<http://www.dnalc.org/resources/animations/gelectrophoresis.html>

D'autres activités envisageables:

-Le test du sexe: un test du sexe très simple peut être effectué par analyse A.D.N: l'analyse du gène de *l'amélogénine*. Ce gène portant l'information génétique pour la synthèse d'une protéine des dents est commun aux chromosomes X et Y; toutefois, l'exemplaire porté par le chromosome Y comporte 6 paires de bases de plus que celui du chromosome X. L'analyse d'un profil d'électrophorèse permet aisément de distinguer les deux allèles.

Enfin, l'atelier peut aussi s'articuler autour  
-d'un espace d'échange et de discussion sur  
l'utilisation des empreintes génétiques dans notre  
quotidien ; tests ADN, tests de paternité, Fichier  
National Automatisé des Empreintes Génétiques

# Le corps du délit: procédure

- ▣ Dès son arrivée sur la scène de crime, le légiste est amené à des constats d'usage; certaines gestes et observations peuvent être reproduits dans le cadre d'une simulation:
  - recherche du pouls
  - écoute des battements de cœur au stéthoscope,
  - recherche du souffle à l'aide d'un miroir mis devant la bouche pour condenser la vapeur d'eau de l'haleine

▣ Examen des rigidités cadavériques

Ce critère relevant de connaissances dispensées en Terminale S, on se limitera à une sensibilisation aux variations interindividuelles et aux interactions de différents paramètres (cadavre déplacé, température du milieu élevée, activité musculaire précédent la mort...)

On pourra envisager, par exemple, un constat de légiste à interpréter à l'aide d'une base de données

▣ Examen des lividités cadavériques

Elles sont le résultat d'ouvertures au sein de la paroi des vaisseaux sanguins; il y a sortie des hématies dont la densité est supérieure à celle des autres cellules; l'accumulation du sang est visible car la peau est translucide et les modifications de teinte se traduisent alors par les lividités.

Là encore, au regard de l'aspect sensible que peut revêtir cette analyse, il serait souhaitable de se référer à un « cas d'école » et soumettre les élèves à une interprétation à l'aide d'une base de données qui serait mise à disposition.

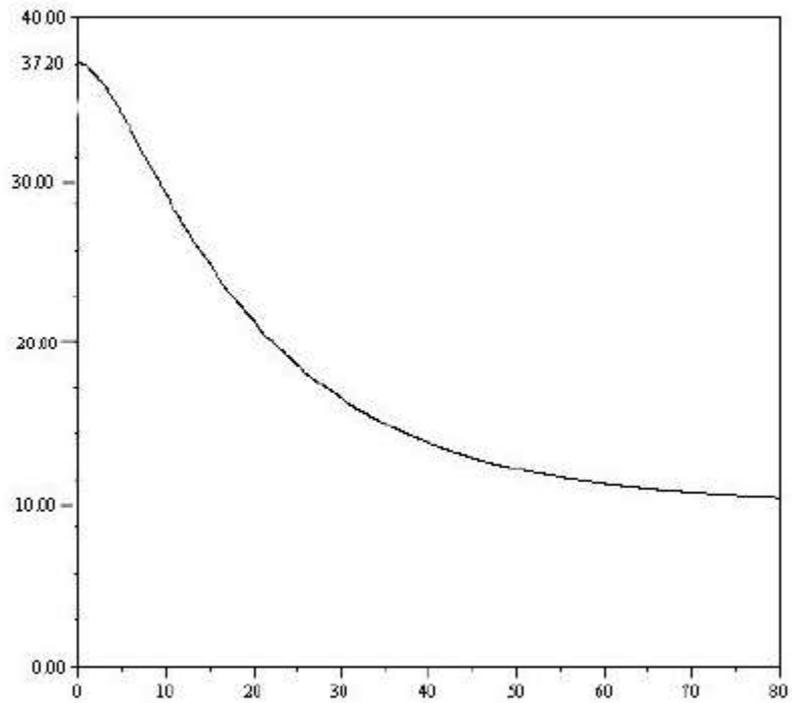
▣ *La température rectale*

C'est une technique qui va permettre de réaliser une estimation du délai post-mortem lorsque la phase post-mortem sera précoce.

Elle permettra à l'élève d'appréhender l'importance des mathématiques utilisés à des fins d'interprétation biologique.

-Une première approche consistera à interpréter l'évolution de la température rectale d'un cadavre au cours du temps

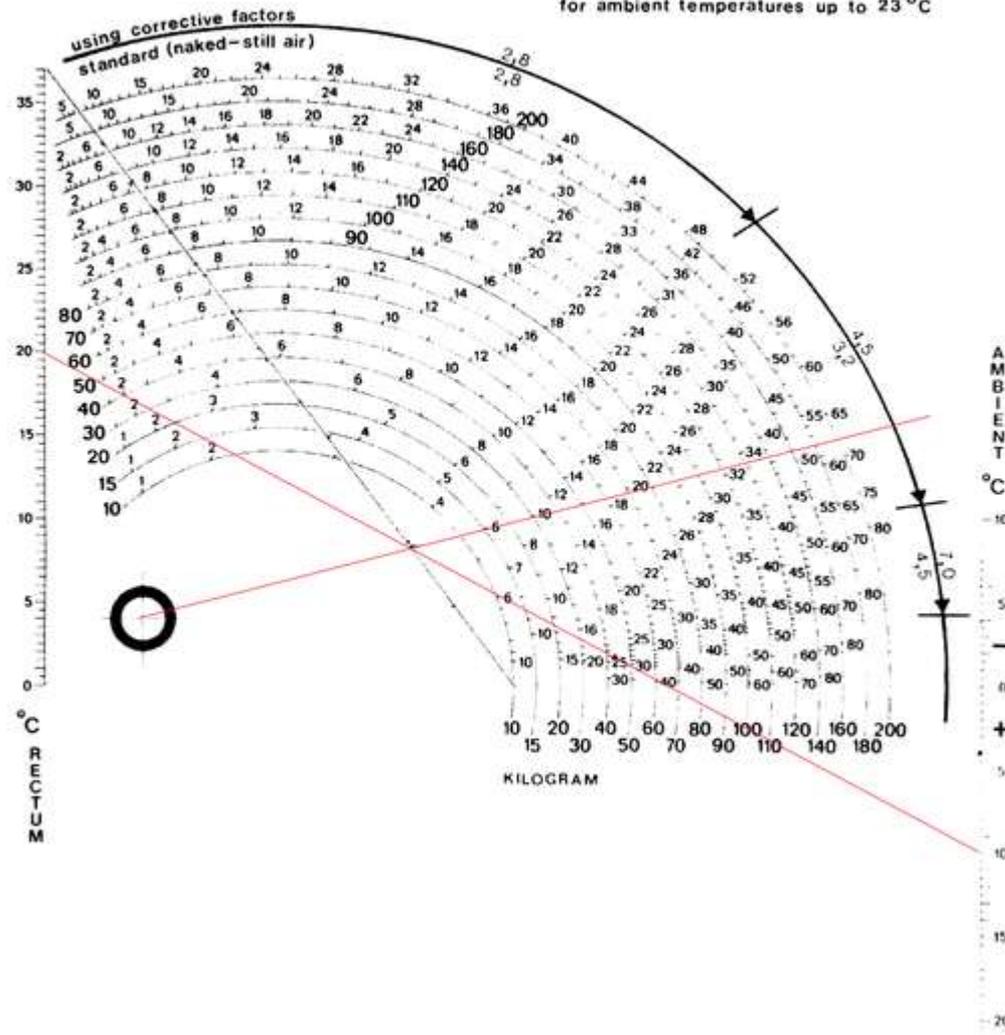
-Puis, l'utilisation du nomogramme de Henssge permettra d'estimer le temps probable de la mort de l'individu de notre scène de crime:  
température du corps, température ambiante, masse de l'individu, apport de facteurs correctifs ( propres au corps et au milieu) seront autant de composantes favorables à l'émergence de la notion d'**ECOSYSTEME** autour de cette **SCENE DE CRIME**



PERMISSIBLE VARIATION OF 95% ( $\pm h$ )

### TEMPERATURE TIME OF DEATH RELATING NOMOGRAM

for ambient temperatures up to 23°C



# Faune et entomologie médico-légale

- ▣ Une étude de cas à partir du nomogramme cité précédemment montrera les limites de la méthode, via la notion d'écart type.
- ▣ Les odeurs particulières dégagées au cours de l'altération du cadavre , vont attirer sélectivement les insectes nécrophages.  
Ils vont alimenter cet écosystème et suppléer à la datation post-mortem décrite ci-dessus



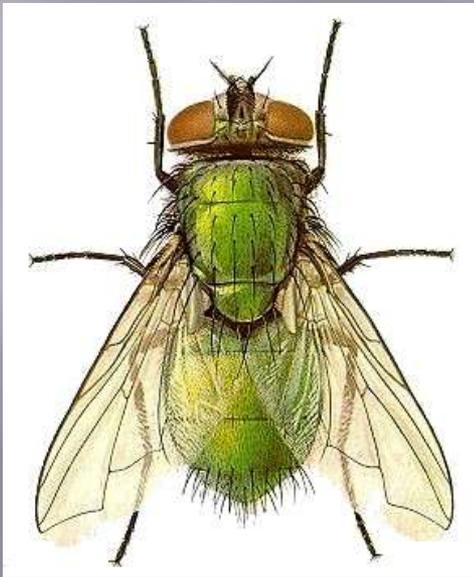
# Comment ?

On pourra envisager une étude systématique de ces insectes et de leur cycle de développement:

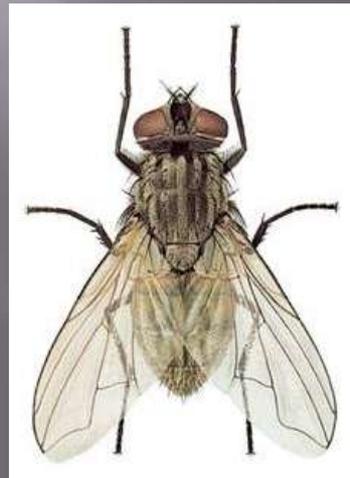
- Mise en place d'une clef d'identification
- Reconnaissance des différents stades larvaires
- Manipulations relatives à l'influence de la température sur la durée du cycle.

L'achat d'asticots du commerce (stade pré-pupe), évitera le nourrissage par la viande

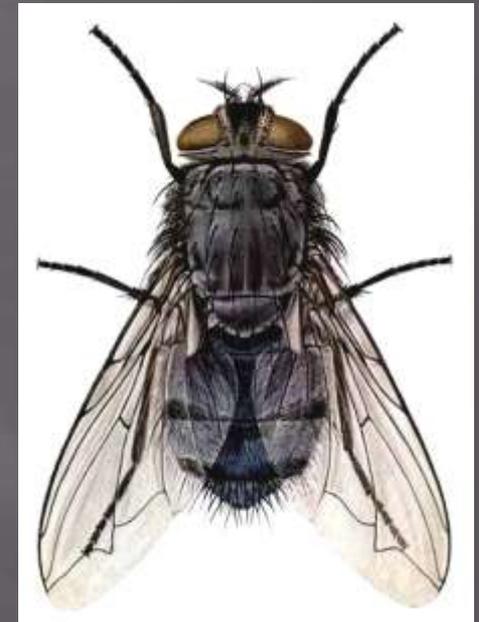
Escouade 1 : Diptères attirés par les **cadavres frais**. Susceptibles de pondre sur les blessures ou dans les orifices naturels dès les premiers instants qui suivent le décès.



*Lucilia sericata*



*Musca domestica*



*Calliphora vicina*

# Diptères



**Masse de pupes**



**Larves dans un tissu putréfié**



**Adulte peu après l'émergence**



**Emergence de l'adulte**

Un constat s'imposera:

*« Le cycle de développement nécessite une accumulation de °C, variables selon l'espèce considérée et la température du milieu »*

La lecture d'un court article scientifique en anglais, quelques rappels relatifs à l'équation d'une droite et l'utilisation d'un tableur permettront la mise en place d'une méthode de *détermination de l'intervalle post-mortem grâce aux insectes nécrophages*

# Résultats d'expériences sur le temps de développement de *Protophormia terranovae*

		Temps nécessaire (depuis la ponte) à l'apparition de chaque stade				
		L1	L2	L3	Pupe	Adulte
Source	T°	moy.	moy.	moy.	moy.	moy.
<u>Warren &amp; Anderson</u>	9,80	X	X	X	X	X
	11,00	156,00	336,00	624,00	X	X
	13,00	144,00	216,00	468,00	744,00	1272,00
	15,00	79,20	168,00	264,00	552,00	960,00
	20,00	48,00	96,00	156,00	288,00	528,00
	25,00	36,00	72,00	120,00	216,00	360,00
	28,00	24,00	60,00	103,20	216,00	295,20
	30,00	24,00	48,00	103,20	180,00	288,00
	32,00	24,00	48,00	103,20	240,00	295,20

## Une autre alternative pour découvrir l'entomofaune colonisatrice...

-Sur un rat mort, fraîchement décongelé, enfermé à l'intérieur d'une boîte dont deux des façades seront ajourées par un maillage et qui sera protégée des intempéries.

-Un suivi journalier de la colonisation du cadavre serait assuré , un relevé des températures du milieu serait effectué

( photographies, prélèvements ,conditionnement et conservation des colonisateurs prélevés )



Cette alternative permettrait notamment :

- de suivre l'évolution des modifications post-mortem

- de mettre en évidence la diversité ces

- « nettoyeurs gratuits » au sein de cet écosystème

# Autopsie: procédure et traces de violences

- ▣ Quelques gestes simples d'incisions pourraient être réalisés sur un rat mort fraîchement décongelé
- ▣ La localisation et l'identification d'un certains nombres d'organes pourraient être bénéfiques dans le cadre d'un rappel de connaissances relatives à l'anatomie humaine

# INVESTIGATION POLICIERE

## Synthèse

# Discussion

- ▣ Erreurs-sources-vérifications
- ▣ Corroboration / infirmation des hypothèses retenues
- ▣ Discussion de la valeur probante des résultats
- ▣ Relations entre les indices
- ▣ Éléments discordants (leur poids)
- ▣ Synthèse en fonction des données circonstanciées

# INVESTIGATION POLICIERE

Contacts - Sites Internet

- ▣ CENTRE NATIONAL DE FORMATION DE POLICE JUDICIAIRE ( **C.N.F.P.J**) législation, documentation, information
- ▣ INSTITUT DE RECHERCHE CRIMINELLE DE LA GENDARMERIE NATIONALE ( **I.R.C.G.N**) concours techniques et expertises. Exploitation des types de supports, recherches diverses
- ▣ SERVICE TECHNIQUE DE RECHERCHES JUDICIAIRES ET DE DOCUMENTATION ( **S.T.R.J.D**) Exploitation, analyse et rapprochements des affaires et des personnes connues

-Site de l'INPS, Institut National de Police Scientifique :  
<http://www.inps.interieur.gouv.fr/>

-Dossier sur la police scientifique rédigée par Didier Pol, professeur agrégé, et la main à la pâte :  
<http://www.didier-pol.net/1poli-sc.htm>

-Dossier de Futura-sciences sur la criminalité :  
[http://www.futurasciences.com/fr/comprendre/dossiers/doc/t/technologie/d/luttercontre-la-criminalite\\_300/c3/221/p1/](http://www.futurasciences.com/fr/comprendre/dossiers/doc/t/technologie/d/luttercontre-la-criminalite_300/c3/221/p1/)

-Exposition « Biométrie, le corps identité », Cité des sciences et de l'industrie :  
[http://www.citesciences.fr/francais/ala\\_cite/expositions/biometrie/index2.php](http://www.citesciences.fr/francais/ala_cite/expositions/biometrie/index2.php)