

SVT	Thème 3B – Le fonctionnement du système immunitaire humain	1ère Spécialité
DST	Exercice de type E3C2 (fin de 1 <sup>ère</sup> ) – type 2	ESTHER

## EXERCICE 2 – PRATIQUE D'UNE DEMARCHE SCIENTIFIQUE

### 1) Rappel de l'organisation de l'exercice 1 (correspondant à 10pts sur les 20 pts de l'épreuve)

<b>Objectif de l'exercice</b>	Evaluer la <i>pratique du raisonnement scientifique</i> .
<b>Critères d'évaluation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informations pertinentes prélevées dans les documents et ajout de connaissances ;</li> <li>- Démarche de résolution du problème scientifique</li> <li>- Mise en relation des informations tirées des documents, argumentation.</li> </ul>

### 2) Le sujet

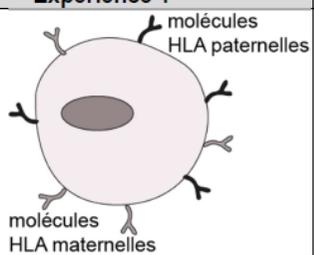
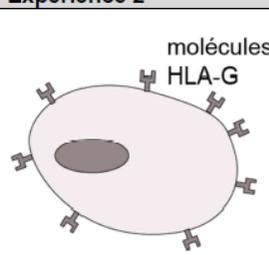
À partir de l'étude des documents et des connaissances, montrer comment une infection par le virus de l'herpès peut conduire à la destruction des cellules fœtales provoquant alors un avortement spontané.

#### Document 1 : Le système HLA du trophoblaste

La plupart des cellules d'un organisme présentent à leur surface des molécules du complexe majeur d'histocompatibilité nommées antigènes HLA chez l'être humain (pour Human Leukocyte Antigen). Ces antigènes de surface forment une carte d'identité cellulaire propre à chaque individu. Les cellules fœtales expriment à leur surface des marqueurs de la mère et des marqueurs du père. Le fœtus est entouré d'un tissu appelé trophoblaste, qui l'isole du système immunitaire maternel. Les cellules du trophoblaste portent à leur surface des molécules HLA particulières : les HLA-G.

*D'après Pour la Science n°410 Décembre 2011*

On réalise des cultures in vitro :

	Expérience 1	Expérience 2
<b>Contenu des cultures</b>	Cellules fœtales 	Cellules du trophoblaste 
	Cellules du système immunitaire maternel	Cellules du système immunitaire maternel
<b>Résultats</b>	Destruction des cellules fœtales	Pas de destruction des cellules du trophoblaste

*D'après Pour la Science n°410 Décembre 2011*

#### Document 2 : Rôle des HLA-G

Afin de comprendre les conditions d'action des cellules NK (Natural Killer) qui sont des lymphocytes circulants, on réalise des cultures avec les types cellulaires suivants :

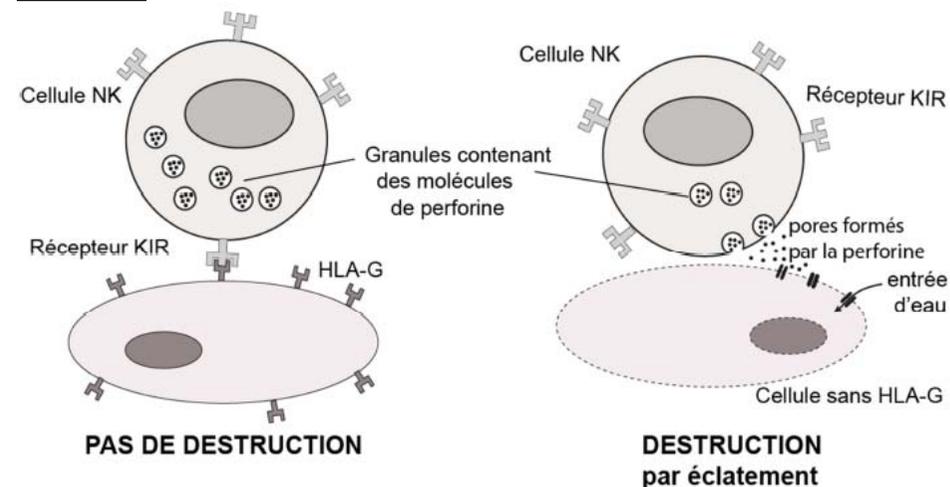
- des cellules de type 1 dépourvues de HLA-G
- des cellules de type 2 obtenues à partir des cellules de type 1 dans lesquelles on a inséré et fait s'exprimer le gène HLA-G
- des cellules trophoblastiques
- des cellules NK d'origine maternelle.

Les résultats des différentes cultures sont présentés dans le tableau.

	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3	Expérience 4
<b>Contenu des cultures</b>	Cellules de type 1 + Cellules NK	Cellules de Type 2 + Cellules NK	Cellules de Type 2 + Anticorps anti HLA-G + Cellules NK	Cellules de trophoblaste + Cellules NK
<b>Résultats</b>	Destruction des cellules par les cellules NK	Cellules intactes	Destruction des cellules par les cellules NK	Cellules intactes

*D'après Pour la Science n°410 Décembre 2011*

#### Document 3 : Mode d'action des cellules NK



*D'après <http://acces.ens-lyon.fr/biotic/biomol/enjeux/TGS/html/cytoxnk.htm>*

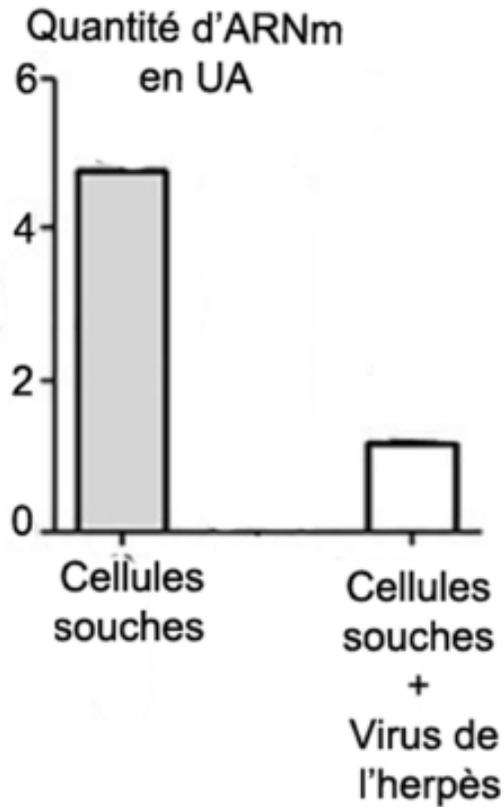
\*Récepteur KIR : Killer Inhibitory Receptor

Les perforines libérées par exocytose, s'assemblent pour former un canal dans la membrane de la cellule cible. Cela permet l'entrée d'eau qui provoque l'éclatement de la cellule.

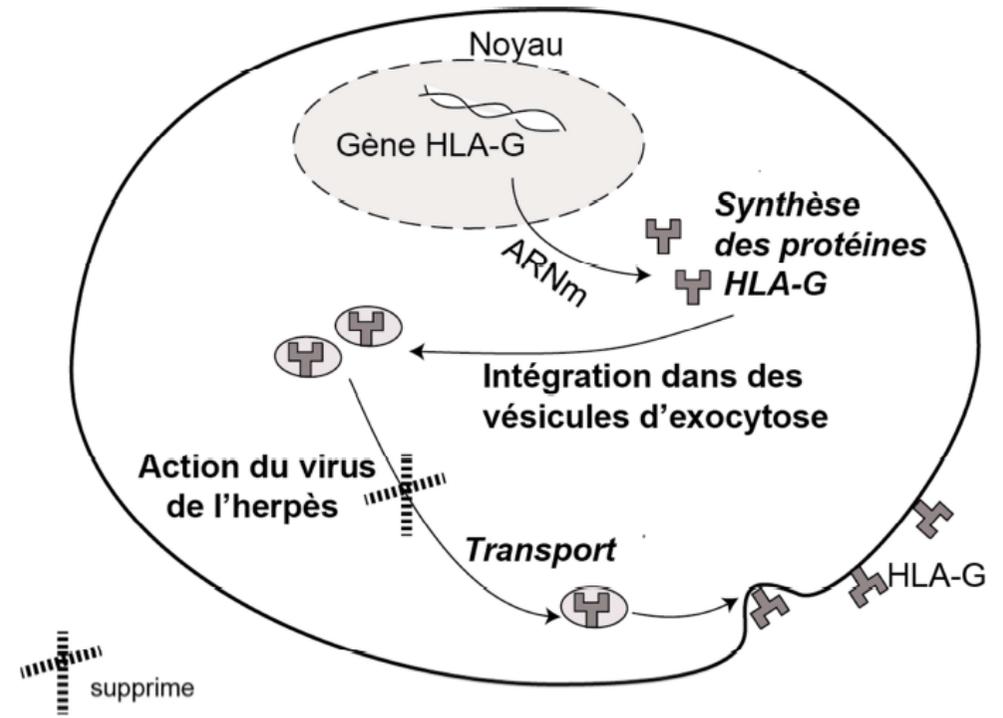
**Document 4 : Virus de l'herpès et protéines HLA-G.**

**4a : Virus de l'herpès et la transcription du gène HLA-G**

On met en culture des cellules souches en présence du virus de l'herpès et on mesure la quantité d'ARNm codant pour les protéines HLA-G.



**4b : Virus de l'herpès, synthèse et présentation des protéines HLA-G sur la membrane de la cellule trophoblastique.**



D'après Pour la Science n°410 Décembre 2011

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0198885918302088?via%3Dihub>

**3) Le barème utilisé sur ce type de sujet**

A	Bonne adaptation de la démarche au sujet et rédaction correcte	Bonne adaptation de la démarche au sujet mais rédaction maladroite	Démarche maladroite	Absence de démarche ou démarche incohérente							
B	Informations prélevées ET connaissances apportées complètes et pertinentes	Informations prélevées OU connaissances apportées complètes et pertinentes*	Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances	Absence de traitement des éléments prélevés							
C	+ ← Exploitation et mise en relation des informations tirées des documents et des connaissances → -										
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0